

ISSN 2079-875X

УЧЕБНЫЙ
ЭКСПЕРИМЕНТ
В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

2(82)/2017

Scientific and methodological journal

**Uchebnyi experiment
v obrazovanii**

Научно-методический
журнал

№ 2 (82) (апрель – июнь)
2017

УЧРЕДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА:
ФГБОУ ВО «Мордовский
государственный
педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева»

Издается с января 1997 года

Выходит
1 раз в квартал

Фактический адрес:
430007, Республика Мордовия,
г. Саранск, ул. Студенческая,
11а

Телефоны:
(834-2) 33-92-83
(834-2) 33-92-84

Факс:
(834-2) 33-92-67

E-mail:
edu_exp@mail.ru

Сайт:
<http://www.mordgpi.ru>
eduexp.mordgpi.ru

**Подписной индекс
в каталоге
«Почта России»
31458**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В. К. Свешников (главный редактор) – доктор технических наук, профессор, член корреспондент АЭН РФ
Г. Г. Зейналов (зам. главного редактора) – доктор философских наук, профессор
Т. В. Кормилицына (отв. секретарь) – кандидат физико-математических наук, доцент
А. Ф. Базаркин (секретарь) – кандидат технических наук

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ

Х. Х. Абушкин – кандидат педагогических наук, профессор
Н. В. Вознесенская – кандидат педагогических наук, доцент
П. В. Замкин – кандидат педагогических наук
М. В. Ладошкин – кандидат физико-математических наук, доцент
А. Е. Фалилеев – кандидат культурологии, доцент

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В. В. Кадакин – кандидат педагогических наук, доцент (Саранск, Россия)
М. Х. Анчев – доктор технических наук, профессор (София, Болгария)
А. А. Ашрятов – доктор технических наук, доцент (Саранск, Россия)
В. К. Битюков – доктор технических наук, профессор (Москва, Россия)
Е. М. Гейфман – доктор технических наук, профессор (Саранск, Россия)
А. Д. Гуляков – кандидат юридических наук (Пенза, Россия)
З. А. Иванов – доктор инженерии, доцент (София, Болгария)
Ч. Н. Исмаилов – доктор географических наук, профессор (Баку, Азербайджанская Республика)
А. М. Кокинов – доктор технических наук, профессор (Саранск, Россия)
Н. Г. Лебедев – доктор физико-математических наук, профессор (Волгоград, Россия)
В. В. Майер – доктор педагогических наук, профессор (Глазов, Россия)
Л. А. Назаренко – доктор технических наук, профессор (Харьков, Украина)
В. П. Савинов – доктор физико-математических наук, профессор (Москва, Россия)
Н. К. Сорокина – кандидат физико-математических наук, профессор (Саранск, Россия)
Р. Х. Тукшаитов – доктор биологических наук, профессор (Казань, Россия)
Г. И. Шабанов – доктор педагогических наук, профессор (Саранск, Россия)
Т. И. Шукшина – доктор педагогических наук, профессор (Саранск, Россия)

Журнал реферируется ВИНТИ РАН

*Включен в систему Российского индекса научного цитирования
Размещается в Научной электронной библиотеке eLibrary.ru
Включен в Международный подписной справочник периодических изданий
«Ulrich's Periodicals Directory»*

ISSN 2079-875X

© «Учебный эксперимент
в образовании», 2017

**Scientific and methodological
journal**

№ 2(82) (April – June)

2017

JOURNAL FOUNDER:

FSBEIHE “Mordovian State
Pedagogical Institute named
after M. E. Evseyev”

Quarterly issued

Actual address:

11a Studencheskaya Street,
the city of Saransk,
The Republic of Mordovia,
430007

Telephone numbers:

(834-2) 33-92-83

(834-2) 33-92-84

Fax number:

(834-2) 33-92-67

E-mail:

edu_exp@mail.ru

Website:

<http://www.mordgpi.ru>
eduexp.mordgpi.ru

**Subscription index
in the catalogue
“The Press of Russia”
31458**

EDITORIAL BOARD

- V. K. Sveshnikov** (editor-in-chief) – doctor of technical Sciences, Professor, corresponding member of Academy of electrotechnical Sciences of the Russian Federation
G. G. Zeynalov (editor-in-chief assistant) – doctor philosophical Sciences, Professor
T. V. Kormilitsyna (executive secretary) – candidate of physical and mathematical Sciences, Docent
A. F. Bazarkin (secretary) – candidate of technical Sciences

EDITORIAL BOARD MEMBERS

- H. H. Abushkin** – candidate of pedagogical Sciences, Professor
N. W. Woznesenskaya – candidate of pedagogical Sciences, Docent
P. V. Zamkin – candidate of pedagogical Sciences
M. W. Ladoshkin – candidate of physical and mathematical Sciences, Docent
A. E. Falileev – candidate of Culturology, Docent

EDITORIAL COUNCIL

- V. V. Kadakin** – candidate of pedagogical Sciences, Professor (Saransk, Russia)
M. H. Anchev – doctor of technical Sciences, Professor (Sofia, Bulgaria)
A. A. Ashryatov – doctor of technical Sciences, Professor (Saransk, Russia)
V. K. Bitukov – doctor of technical Sciences, Professor (Moscow, Russia)
E. M. Geifman – doctor of technical Sciences, Professor (Saransk, Russia)
D. A. Gulyakov – candidate of law Sciences, Professor (Penza, Russia)
Z. A. Ivanov – doctor of engineering, Professor (Sofia, Bulgaria)
H. H. Ismailov – doctor of geographical Sciences, Professor (Baku, Republic of Azerbaijan)
A. M. Kokinov – doctor of technical Sciences, Professor (Saransk, Russia)
N. G. Lebedev, doctor of physical and mathematical Sciences, Professor (Volgograd, Russia)
V. V. Mayer – doctor of pedagogical Sciences, Professor (Glazov, Russia)
L. A. Nazarenko – doctor of technical Sciences, Professor (Kharkov, Ukraine)
V. P. Savinov – doctor of physical and mathematical Sciences, Professor (Moscow, Russia)
N. K. Sorokina – candidate of physical and mathematical Sciences, Professor (Saransk, Russia)
R. H. Tuksaitov – doctor of biological Sciences, Professor (Kazan, Russia)
G. I. Shabanov – doctor of pedagogical Sciences, Professor (Saransk, Russia)
T. I. Shukshina – doctor of pedagogical Sciences, Professor (Saransk, Russia)

The edition is reviewed by VINITI

The journal is included in the RISC

*The journal is included in the International Directory of periodicals
subscribed «Ulrich's Periodicals Directory»*

ISSN 2079-875X

© «Uchebnyi experiment
v obrazovanii», 2017

ОТ РЕДАКЦИИ

Уважаемые читатели!

20-22 ноября 2017 года

на базе ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева»
проводится

X МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ»

посвященная 150-летию со дня образования Русского технического общества

Организаторы конференции:

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ НАУЧНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ
ПРАВИТЕЛЬСТВО РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ
АКАДЕМИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ НАУК РФ
ФГБОУ ВПО «МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»
МОРДОВСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РОССИЙСКОГО СОЮЗА НИО
САРАНСКИЙ ДОМ НАУКИ И ТЕХНИКИ
АУ «ТЕХНОПАРК-МОРДОВИЯ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ А.Ф.ИОФФЕ
НИ «ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И
АВТОМАТИЗАЦИИ», САРАНСКИЙ ФИЛИАЛ ОАО «НИИТФА»
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В. И. УЛЬЯНОВА
ОАО «ЭЛЕКТРОВЫПРЯМИТЕЛЬ»
ЗАО «ОПТОВОЛОКОННЫЕ СИСТЕМЫ»
ФГБОУ ВО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. В. ЛОМОНОСОВА»
РЯЗАНСКИЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФГБОУ ВО «МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н. П. ОГАРЕВА»
ГУБ РМ НИИС ИМ. А. Н. ЛОДЫГИНА

Предполагается работа секций:

Секция 1. Экспериментальная и теоретическая физика

Секция 2. Полупроводниковые приборы. Микро и наноэлектроника

Секция 3. Светотехника. Источники излучений

Секция 4. Электронные и газоразрядные приборы. Детекторы излучений

**Секция 5. Современные достижения в технике физического эксперимента и их
использование в учебном процессе**

Международная научно-техническая конференция «Фундаментальные и прикладные проблемы физики» продолжает традиции конференций, проводимых в г. Саранске (1992, 1993, 1995, 1997, 1999, 2001, 2003, 2007, 2009, 2012, 2013, 2015 гг.).

Основными задачами конференции являются:

– обмен информацией о научно-технических достижениях в области экспериментальной и теоретической физики, физики полупроводниковых приборов. Микро и наноэлектроники, источников излучений, светотехники, физики электронных и газоразрядных приборов, а также техники физического эксперимента и использования современных достижений в учебном процессе в вузе;

- проведение сравнительного анализа и обсуждение результатов работ теоретического и прикладного характера;

- установление научных связей и областей взаимодействия для ускорения развития и повышения уровня научных исследований, расширение возможностей внедрения результатов исследований в реальную практику.

Рабочий язык конференции: русский.

С оперативной информацией можно ознакомиться на сайте МГПИ www.mordgpi.ru и на сайте журнала www.eduexp.mordgpi.ru

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 902.01(045)
ББК 63.40

Гришаков Валерий Васильевич

кандидат исторических наук, доцент
кафедра всеобщей истории

ФГБОУ ВО Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева,
Саранск, Россия
vvg815@yandex.ru

Ставицкий Владимир Вячеславович

доктор исторических наук, доцент
кафедра всеобщей истории и обществознания

ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
stawiczky.v@yandex.ru

ИНТЕГРАЦИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ*

Аннотация. В статье подводятся итоги 20-летних совместных исследований сотрудников Мордовского государственного пединститута с археологами г. Пензы. За это время были проведены совместные экспедиции, как на территории Мордовии, так и в Пензенской области, результаты которых нашли отражение в монографиях и статьях археологов Пензы и Саранска.

Ключевые слова: археология, историография, археологические изыскания, неолит, ранний железный век, эпоха средневековья, древняя мордва.

Grishakov Valery Vasilyevich

Candidate of Historical Sciences, Associate Professor,
Department of general history
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia
vvg815@yandex.ru

Stavitsky Vladimir Vyacheslavovich

Doctor of Historical Sciences, Associate Professor,
Department of General History and Social Studies
Penzensky State University, Penza, Russia
stawiczky.v@yandex.ru

THE INTEGRATION OF ARCHAEOLOGICAL RESEARCHES

Abstract. This article summarizes the results of 20 years of combined research staff of the Mordovian state pedagogical Institute with Penza archaeologists. During this time, a joint expedition on the territory of Mordovia and the Penza region, the results of

* Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственной программы «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016–2020 годы» (проект № 09.Z33.25.0202 «Гражданско-патриотическое воспитание молодежи в археологических экспедициях молодежного объединения «Из глубины веков»).

which are reflected in the monographs and articles by archaeologists of Penza and Saransk.

Keywords: archaeology, historiography, archaeological researches, Neolithic, early iron age, middle ages, ancient Mordva.

Специфика археологического познания такова, что успешного результата можно добиться только при интеграции исследований. Поэтому совместные исследования в археологии распространены очень широко. Наглядным примером продуктивности подобных исследований является сотрудничество археологов Мордовского государственного педагогического института имени М. Е. Евсевьева и г. Пензы.

Археологическая экспедиция Мордовского государственного педагогического института была организована в 1996 году. Уже в её первом полевом сезоне принял участие сотрудник Пензенского краеведческого музея В. В. Ставицкий, который руководил одним из отрядов археологической практики, проводившим раскопки на поселение Широмаково 2. В результате данных исследований была вскрыта центральная часть жилищного сооружения волосовской культуры, в котором была собрана представительная коллекция кремневых орудий, а керамики было найдено очень мало. При раскопках также было установлено, что котлован жилища был перекрыт слоем с имеркской керамикой, что позволило прийти к заключению о более позднем существовании последней. Данный вывод позволил впервые выявить стратиграфическое соотношение имеркской и волосовской культуры [1, с. 78–79; 2].

В этой же экспедиции было открыто поселение Широмаково 3, где был заложен шурф, показавшей наличие на памятнике гребенчатой и ямочно-гребенчатой керамики эпохи неолита [3].

Материалы исследований поселений Широмаково 1 и 3 заинтересовали самарских археологов и через год раскопки данных памятников были продолжены совместной экспедицией, в которой приняли участие А. А. Выборнов, А. И. Королев, А. В. Вискалин и В. В. Ставицкий [4].

Однако наиболее интересные результаты в 1996 году были получены В. В. Гришаковым при раскопках поселения Широмаково 1, по материалам которых была подготовлена целая серия совместных публикаций. Первоначально были опубликованы материалы первого жилищного сооружения, в керамике которого нашли отражения контакты между населением примокшанского локального варианта иванобугорской и балановского локального варианта фатьяновской культуры [5].

Затем были опубликованы материалы оставшихся пяти жилищных сооружений [6]. Оригинальность полученных материалов, позволила выделить их особый широмаковский тип памятников, облик которых во многом имеет синкретический характер [7]. Впоследствии на материалах раскопок Первого Широмаковского поселения был поставлен вопрос о правомерности отнесений древностей чирковской культуре к массиву финно-угорских памятников бронзового века [8].

В 1997 году совместные исследования были продолжены на раскопках памятников, расположенных в Краснослободском районе Мордовии в окрестностях озера Машкино. На поселении Машкино 1 была выявлена гребчато-накольчатая керамика раннего неолита и ямочно-гребенчатая посуда, кроме того были собраны отдельные фрагменты керамики эпохи бронзы [9, с. 3–16].

На поселении Машкино 3 был раскопан часть разрушенного обрывом жилищного сооружения, собрана значительная коллекция ямочно-гребенчатой посуды и керамики волосовской культуры. При этом ближайšie аналоги ямочно-гребенчатой посуде были найдены в льяловской керамике раннего этапа культуры [10, с. 133–134].

На следующий год совместной экспедицией были проведены раскопки поселение Ковыляй 1 в Ковылкинском районе Мордовии. Была собрана значительная коллекция накольчатой, гребчато-накольчатой и слабо орнаментированной керамики, архаичная серия кремневых орудий [11, с. 145–146]. В том числе на памятнике была зафиксирована древнейшая в бассейне р. Мокши керамика елшанского типа орудий [12].

Кроме того, были проведены разведочные исследования в долине р. Мокши, в результате чего было выявлено ряд новых памятников эпохи раннего и развитого неолита: Ковыляй 2, 3, Мамангино [13].

Результаты выше приведенных исследований были обобщены в диссертации В. В. Ставицкого [14], а несколько позже положены в основу монографии «Археология Мордовского края. Каменный век, эпоха бронзы» [15].

Следующим важным этапом сотрудничества стали раскопки Второго Усть-Узинского могильника, в исследованиях которого в начале 2000-х годов принимали участие преподаватели и студенты Пензенского государственного педагогического университета. В результате данных исследований экспедицией Мордовского государственного педагогического института впервые на современном методическом уровне был практически полностью исследован древнемордовский могильник III–IV вв., материалы которого имеют важное значение для реконструкции ранних этапов этногенеза верхнесурской мордвы [16].

В 2012 и 2015 годах археологическая экспедиция Мордовского государственного пединститута совместно с Пензенским государственным университетом провела исследование Ражкинского могильника в Нижнеломовском районе Пензенской области. В результате данных исследований в общей сложности было вскрыто 45 погребений, материалы которых позволили уточнить хронологию появления древнейшей мордвы на территории Верхнего Примокшанье. В частности на памятнике было зафиксировано ряд погребений, материалы которых датируется временем не позже второй половины II века н. э. [17]. Помимо уточнения хронологии, новые исследования Ражкинского могильника позволили конкретизировать ряд важных вопросов связанных с происхождением древнемордовской культуры [18; 19].

Помимо совместных полевых экспедиционных исследований отдельного упоминание заслуживает обсуждение дискуссионных вопросов изучения памятников Сурско-Окского междуречья на конференциях, которые регулярно

организуют археологи Пензы и Саранска. В Саранске состоялось четыре конференции «Поволжские финны и их соседи в эпоху средневековья», а в Пензе три конференции «Археология Восточноевропейской лесостепи», постоянными участниками которых являются преподаватели Мордовского педагогического института и Пензенского государственного университета [20; 21].

Таким образом, в итоге интеграции археологических исследований достигнуты существенные результаты по изучению древней и средневековой истории населения Сурско-Окского междуречья и на ближайшее будущее запланировано продолжение совместных изысканий.

Список использованных источников

1. Беговаткин, А. В. Исследования поселений в Примокшанье / А. В. Беговаткин, В. В. Гришаков, В. В. Ставицкий // Археологические открытия. 1996. – М. : Наука 1997. – С. 78–80.
2. Гришаков, В. В. Энеолитическая керамика поселения Широмазово 1 / В. В. Гришаков, В. В. Ставицкий // Древности Окско-Сурского междуречья. – Саранск : Мордов. гос. пед. ин-т, 2009. – Вып. 3. – С. 3–5.
3. Гришаков, В. В. Неолитическая стоянка Широмазово в Нижнем Примокшанье / В. В. Гришаков, В. В. Ставицкий // Древности Окско-Сурского междуречья. – Саранск : Мордов. гос. пед. ин-т, 1998. – Вып. 1. – С. 37 – 41.
3. Ставицкий, В. В. Раскопки неолитической стоянки Широмазово 3 на Нижней Мокше / В. В. Ставицкий, А. А. Выборнов, А. В. Вискалин // Археологические открытия. 1998. М. : Наука, 2000. – С. 146.
4. Гришаков, В. В. Первое жилище поселения Широмазово 1 на Нижней Мокше / В. В. Гришаков, В. В. Ставицкий // Археологические памятники Восточной Европы. – Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2002. – С. 27–34.
5. Гришаков, В. В. Поселение бронзового века Широмазово 1 на Нижней Мокше / В. В. Гришаков, В. В. Ставицкий // Археология Восточноевропейской лесостепи. – Пенза : ПИРО, 2003. – С. 234 – 252.
6. Ставицкий, В. В. Динамика взаимодействия культур раннего бронзового века волго-донской лесостепи / В. В. Ставицкий // Российская археология. – 2006. – № 1. – С. 31–43.
7. Гришаков, В. В. К вопросу о финно-угорской принадлежности чирковской культуры / В. В. Гришаков, В. В. Ставицкий // Поволжские финны и их соседи в эпоху средневековья. – Саранск : Мордов. гос. пед. ин-т, 2003. – С. 5–11.
8. Гришаков, В. В. Многослойное поселение Машкино 1 на Средней Мокше / В. В. Гришаков, В. В. Ставицкий // Древности Окско-Сурского междуречья. – Саранск : Мордов. гос. пед. ин-т, 1998. – Вып. 1. – С. 3–16.
9. Ставицкий, В. В. Раскопки неолитических памятников на Средней Мокше / В. В. Ставицкий, В. В. Гришаков // Археологические открытия. 1997. – М. : Наука, 1999. – С. 133–134.
10. Ставицкий, В. В. Дискуссионные вопросы изучения памятников ямочно-гребенчатой керамики Среднего Поволжья / В. В. Ставицкий // Поволжская Археология. – 2013. – № 1 (3). – С. 52–59.
11. Гришаков, В. В. Исследования на Средней Мокше и Верхней Вороне / В. В. Гришаков, В. В. Ставицкий // Археологические открытия. 1998. – М. : Наука, 2000. – С. 145–146.
12. Ставицкий, В. В. К вопросу о выделении локальных вариантов елшанской культуры / В. В. Ставицкий // Самарский научный вестник. – 2016. – № 4 (17). – С. 74–77.
13. Гришаков, В. В. Неолитические стоянки Среднего Примокшанья / В. В. Гришаков, В. В. Ставицкий // Древности Окско-Сурского междуречья. – Саранск : Мордов. гос. пед. ин-т, 2000. – Вып. 1. – С. 3–12.

14. Ставицкий, Владимир Вячеславович. Неолит Сурско-Мокшанского междуречья : Автореф. дис. ... канд. ист. наук; УдмГУ. – Ижевск, 1999. – 24 с.
15. Археология Мордовского края. Каменный век, эпоха бронзы / В. Н. Шитов, В. В. Ставицкий, В. В. Гришаков и др. ; под общ. ред. В. В. Ставицкого, В. Н. Шитова. – Саранск : НИИ ГН при Правительстве РМ, 2008. – 552 с.
16. Гришаков, В. В. Мордовские племена накануне Великого переселения народов (Усть-Узинский могильник III-IV вв.) / В. В. Гришаков, С. Д. Давыдов, О. В. Седышев, А. Н. Сомкина. – Саранск : Мордов. гос. пед. ин-т, 2016. – 195 с.
17. Гришаков, В. В. Хронология древнемордовского Ражкинского могильника / В. В. Гришаков, В. В. Ставицкий // Актуальные проблемы гуманитарных и общественных наук сборник статей II Международной научно-практической конференции / под общ. ред. О. В. Ягова. – Пенза : Пенз. гос. ун-т, 2015. – С. 14–19.
18. Гришаков, В. В. Основные тенденции генезиса археологических культур на территории Мордовского края в раннем железном веке и на начальном этапе великого переселения народов / В. В. Гришаков, О. В. Седышев // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2017. – № 2 (76). – С. 68–74.
19. Ставицкий, В. В. Происхождение древнемордовской культуры / В. В. Ставицкий // Вестник НИИ гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия. – 2015. – № 1 (33). – С. 42–57.
20. Белорыбкин, Г. Н. Конференция «Научное наследие А. Е. Алиховой и археология Восточно-Европейской лесостепи» (Пенза, 2002) / Г. Н. Белорыбкин, В. В. Ставицкий // Российская археология. – 2003. – № 3. – С. 188–190.
21. Ставицкий, В. В. III Всероссийская научная конференция «Поволжские финны и их соседи в древности и средние века» / В. В. Ставицкий // Поволжская Археология. – 2012. – № 2. – С. 230–233.

References

1. A. V. Begovatkin, V. V. Grishakov, V. V. Stavitskii. Settlement Research in Primokshanie. Archeological Discoveries. 1996, Moscow, Nauka 1997, pp. 78–80.
2. V. V. Grishakov, V. V. Stavitskii. The Eneolithic Ceramics of Shiromasovo 1 Settlement. Ancientries of The Oka-Sura Interfluve. Saransk : Mordovian State Pedagogical Institute, 2009. 3rd issue, pp. 3–5.
3. V. V. Grishakov, V. V. Stavitskii. The Neolithic Man Site Shiromasovo in The Lower Primokshanie. Ancientries of The Oka-Sura Interfluve, Saransk, Mordovian State Pedagogical Institute, 1998. Issue 1, pp. 37–41.
3. V. V. Stavitskii, A. A. Vybornov, A. B. Viskalin. Excavations of the Neolithic Man Site Shiromasovo 3 on Lower Moksha. Archeological Discoveries. 2000. Moscow, Nauka, 2000. pp. 146.
4. V. V. Grishakov, V. V. Stavitskii. The First Dwelling of Shiromasovo 1 Settlement on Lower Moksha. Sites of Eastern Europe, Voronezh, Voronezh State University, 2002, pp. 27–34.
5. V. V. Grishakov, V. V. Stavitskii. The Bronze Age Settlement Shiromasovo 1 on The Lower Moksha. Archeology of the East-European Forest-steppe, Penza, : PIDE, 2003, pp. 234–252.
6. V. V. Grishakov. The Dynamics of The Cultural Interaction of The Early Bronze Age in Volga-Don Forest-steppe. Russian Archaeology, 2006, no. 1, pp. 31–43.
7. V. V. Grishakov, V. V. Stavitskii. Revisiting the Finno-Ugric Affiliation of Chirkovskaya Culture. Volga Finns and Their Middle Age Neighbours, Saransk, Mordovian State Pedagogical Institute, 2003, pp. 5–11.
8. V. V. Grishakov, V. V. Stavitskii. Multilayered Mashkino 1 Settlement on The Middle Moksha. Ancientries of The Oka-Sura Interfluve, Saransk, Mordovian State Pedagogical Institute, 1998. Issue 1, pp. 3–16.

9. V. V. Grishakov, V. V. Stavitskii. Excavations of the Neolithic Sites on The Middle Moksha. Archeological Discoveries. 1997, Moscow, Nauka, 1999, pp. 133–134.
10. V. V. Stavitskii. Discussional Questions of The Patched-and-Combed Ceramic Sites of The Middle Volga Research. Volga Archeology. 2013, no. 1 (3), pp. 52–59.
11. V. V. Grishakov, V. V. Stavitskii. Middle Moksha and Upper Vorona Research. Archeological Discoveries. 1998, Moscow, Nauka, 2000, pp. 145–146.
12. V. V. Stavitskii. Revisiting the Accentuation of Elshanskaya Culture Local Variants. Samara Science Newsteller, 2016, no.4 (17), pp. 74–77.
13. V. V. Grishakov, V. V. Stavitskii. The Neolithic Man Sites of The Middle Primokshanie. Ancientries of The Oka-Sura Interfluve. Saransk, Mordovian State Pedagogical Institute, 2000. Issue 1, pp. 3–12.
14. Stavitski Vladimir Vyatcheslavovitch. The Sura-Moksha Interfluve Neolit : Synopsis of a Thesis... Cand. Sc. History; UdmSU. Izhevsk, 1999. 24 p.
15. V. N. Shitov, V. V. Stavitskii, V. V. Grishakov. Archeology of Mordovian March. Stone Age, Bronze Epoch, under the general editorship of V. V. Stavitskii, V. N. Shitov. Saransk : NRI GN affiliated to the Government of Mordovia Republic, 2008, 552 p.
16. V. V. Grishakov, S. D. Davydov, O. V. Sedyshev, A. N. Somkina. Mordvinian Tribes Before The Barbarian Invasions (Ust-Uzino Barrow III-IV cent.). Saransk, Mordovian State Pedagogical Institute, 2016, 195 p.
17. V. V. Grishakov, V. V. Stavitskii. The Ancient Mordovia Razhkinskiy March Chronology, Actual Questions of Liberal Arts and Social Sciences. Collected works of the II International Scientific-Practical Conference, under the general editorship of O. V. Yagov. Penza, Penza State University, 2015, pp. 14–19.
18. V. V. Grishakov, O. V. Sedyshev. Basic Tendencies of Archeological Cultures Genesis on the Mordovian Territory of the Early Iron Age and the Beginning Stage of The Barbarian Invasions, Historical, Philosophical, Political and Juridical Sciences, Culturology and Study of Art. The Theory and Practice, 2017, no. 2 (76), pp. 68–74.
19. V. V. Stavitskii. Origin of the Ancient Mordovian Culture. NRI of Liberal Sciences affiliated to the Government of Mordovia Republic Newsteller, 2015, no. 1 (33), pp. 42–57.
20. G. N. Belorybkin, V. V. Stavitskii “Scientific Heritage of A. E. Alikova and Archeology of East-European Foresr-Steppe” Conference (Penza, 2002). Russian Archeology, 2003, no. 3, pp. 188–190.
21. V. V. Stavitskii. III National Scientific Conference “Volga Finns and Their Neighbours of Ancient and Middle Ages”. Volga Archeology, 2012, no. 2, pp. 230–233.

Поступила 27.03.2017 г.

УДК 902(652)(045)
ББК 63.443

Гришаков Валерий Васильевич

кандидат исторических наук, доцент
кафедра всеобщей истории

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
vvg815@yandex.ru

Масеева Наталья Сергеевна

студентка 5 курса факультета истории и права
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

**ЗАХОРОНЕНИЯ С ВООРУЖЕНИЕМ ИЗ РАЖКИНСКОГО
(ДРЕВНЕМОРДОВСКОГО) МОГИЛЬНИКА II-IV ВВ.
В ВЕРХНЕМ ПРИМОКШАНЬЕ***

Аннотация. Анализируются мужские погребения с предметами вооружения, обнаруженные в процессе исследования древнемордовского могильника около деревни Ражки Нижнеломовского района Пензенской области, который датируется исследователями начальным этапом становления мордовского этноса – II–IV в. н.э.

Ключевые слова: древнемордовская культура, погребальные памятники, хронология, оружиеведение, социальная структура.

Grishakov Valery Vasilyevich

Candidate of Historical Sciences, Docent

Department of general history

Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

vvg815@yandex.ru

Maseeva Natalia Sergeevna

The student of the 5th course of faculty of History and Law

Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

**BURIALS WITH ARMAMENTS FROM RAZHKINSKY
(ANCIENT MORDVA) BURIAL GROUND OF THE 2-4th CENTURIES
IN UPPER PRIMOKSHANYE**

Abstract. The topic of this paper is men's burial with items of armaments which had found during the research of cemetery of Ancient Mordva near the village of Razhky of Niznelomov district of the Penza region, which is dated researchers the initial stage of formation of the Mordovian ethnos (II–IV centuries AC).

Keywords: the culture of ancient Mordva, funeral monuments, chronology, science of weapon, social structure.

Оружиеведение всегда вызывало интерес среди финно-угорских исследователей, так как оно отражает не только степень милитаризации общества, связи с окружающими племенами и народами, но и уровень развития черной металлургии, а также социальную стратификацию. Поэтому новые материалы, особенно полученные в ходе раскопок последних лет, привлекают внимание археологов. В этом отношении показателен Ражкинский могильник, открытый во время хозяйственных работ и обследованный археологической экспедицией Пензенского областного краеведческого музея и Пензенского государственного педагогического института им. В. Г. Белинского в 1956–1957 гг. под руководством М. Р. Полесских, когда им было исследовано 19 захоронений. Он был связан с древнемордовской культурой III–IV вв. [6, с. 160].

* Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственной программы «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016–2020 годы» (проект № 09.Z33.25.0202 «Гражданско-патриотическое воспитание молодежи в археологических экспедициях молодежного объединения «Из глубины веков»).

Некрополь располагается на пологом склоне первой надпойменной террасы старицы реки Мокша, в 1,6 км к востоку от впадения в Мокшу реки Атмис, непосредственно на западной околице деревни Ражки Нижнеломовского района Пензенской области.

Работы на памятнике были продолжены совместной экспедицией Мордовского пединститута и Пензенского университета в 2012 и 2015 годах. В итоге на могильнике было исследовано 63 погребения, из которых мужские – 13 (19 % от общего числа погребений), женские – 16 (25 %) и неопределенные – 34 (56 %).

Мужские захоронения, содержащие предметы вооружения, представлены только в комплексах погребений 51 и 47. В предметы вооружения нами не включались такие категории предметов, как железные топоры (проушные и втульчатые) и ножи, которые представляли собой универсальные орудия.

Погребение 47. В плане могила имела подпрямоугольную форму с закругленными углами (рис. 1), слегка изогнутую в центральной части. Яма была вытянута по линии ССЗ–ЮЮВ ($341-161^\circ$). Ее длина составляет 260 см, наибольшая ширина в средней части – 68 см глубиной 24 см.

Стенки ямы слегка наклонные, дно довольно ровное. Засыпка – темно-серый гумусированный суглинок с включениями материковой крошки и угольков, преимущественно в северной части ямы.

Захоронение *мужское*. От костяка сохранились фрагменты черепа, нижняя челюсть, плечевые и правая локтевая кости рук, фрагмент левой части таза, правая и левая бедренные кости и фрагменты правой и левой больших берцовых костей. Судя по их расположению, погребение совершено по обряду трупоположения, вытянуто на спине головой около (341°), череп лежал лицевой стороной вверх, правая рука уложена в области паха.

В изголовье умершего лежала железная пряжка (рис. 2, 2). Здесь же, слева – железный наконечник копья (рис. 1, 3).

Справа, в предполагаемой области пояса расчищен железный нож (рис. 2, 7), рядом с рукоятью которого находились две бронзовые спирали (рис. 2, 8), вероятно, украшавшие ножны.

Слева от таза лежал кремень (рис. 1, 10).

Около левой берцовой кости был положен железный проушной топор лезвием вверх (рис. 2, 15).

В ногах был поставлен глиняный лепной сосуд с примесью шамота мелкой и средней консистенции (рис. 2, 16).

Погребение 51. В плане могила имела подпрямоугольную форму с закругленными углами (рис. 3). Яма была вытянута по линии СЗ–ЮВ ($329-149^\circ$). Ее длина составляет 341 см, ширина в средней части – 110 см глубиной 26 см. Стенки ямы слегка наклонные. Дно слегка покатое к северо-западу. Засыпка – темно-серый гумусированный суглинок с включениями материковой крошки и угольков.

Погребение *мужское*. Совершено по обряду трупоположения, с последующим ритуальным разрушением костяка. От костяка сохранились плечевые ко-

сти, большие берцовые кости, бедренные кости, локтевая кость, правая лучевая кость, фрагменты малой берцовой кости, фрагмент черепа, пястные кости и фаланги пальцев рук. Умерший был, скорее всего, положен головой на СЗ (329°).

В северо-западной части, предположительно в изголовье, расчищены позвонки животного (рис. 3, 1), развал глиняного сосуда (рис. 4, 2) и железный наконечник копья (рис. 4, 3).

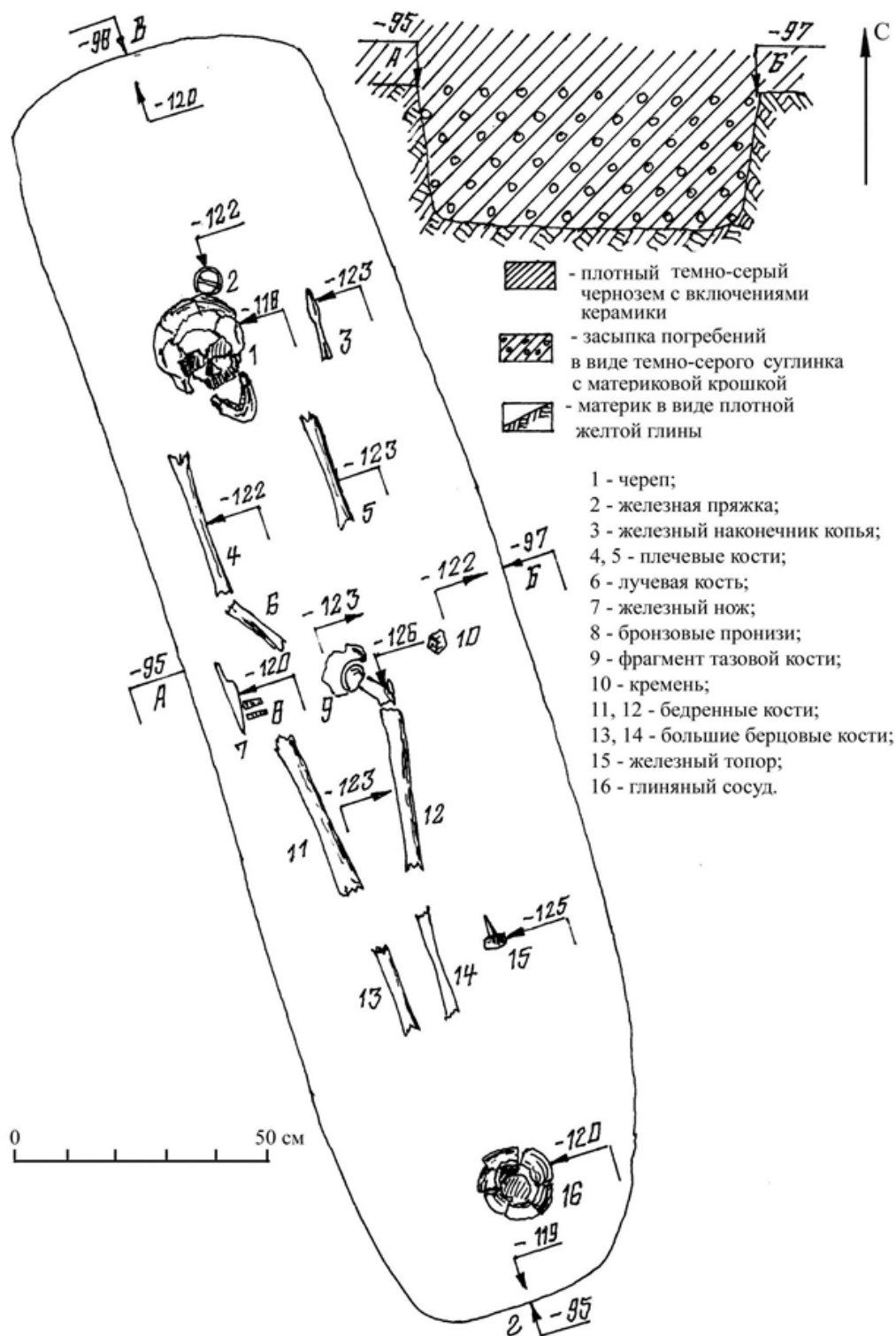


Рис. 1. Ражкинский могильник. Раскопки 2015 года. План погребения 47

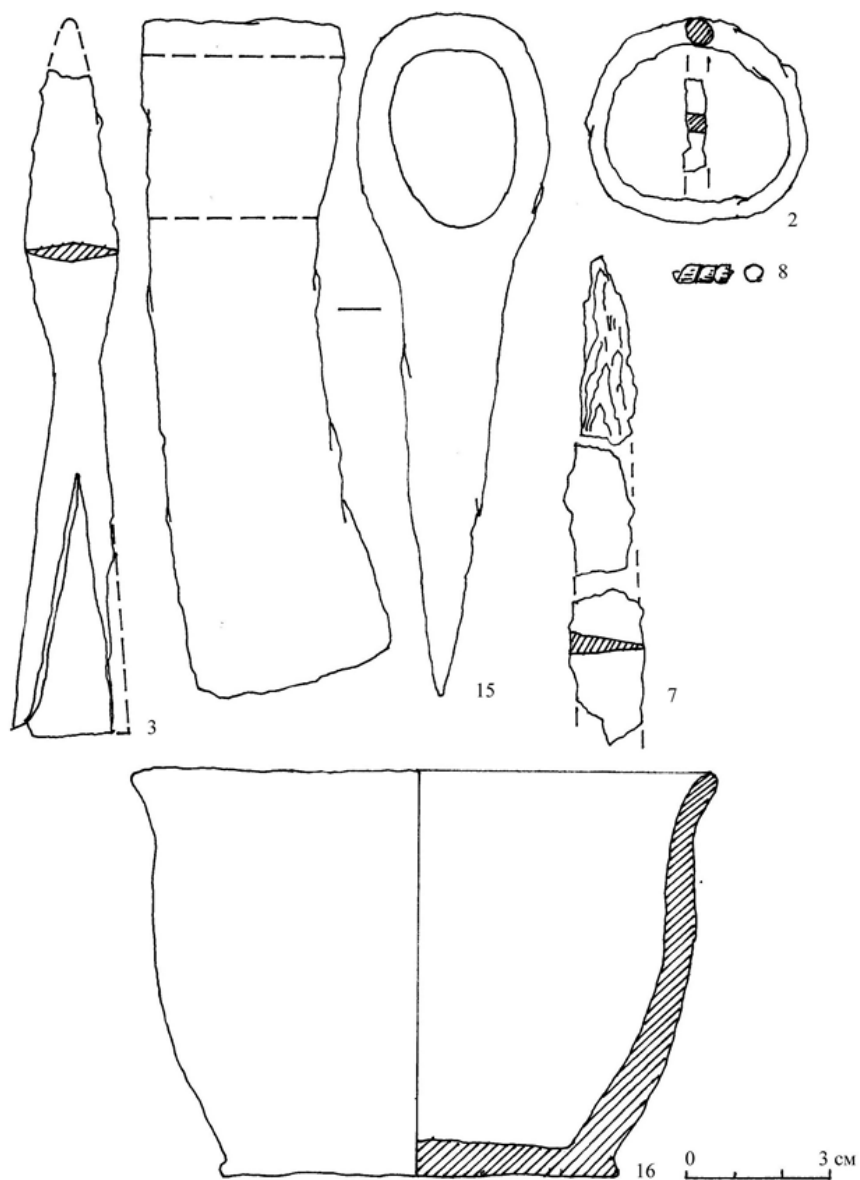


Рис. 2. Ражкинский могильник. Раскопки 2015 года. Инвентарь погребения 47.
(2, 3, 7, 15 – железо; 16 – глина; 8 – бронза)
Номера рисунков находок соответствуют номерам на плане погребения

В центральной части ямы, между большой берцовой костью и правой бедренной костью, лежал фрагмент керамики (рис. 3, б).

В юго-восточной части ямы, предположительно в ногах, обнаружены железные удила (рис. 4, 1б).

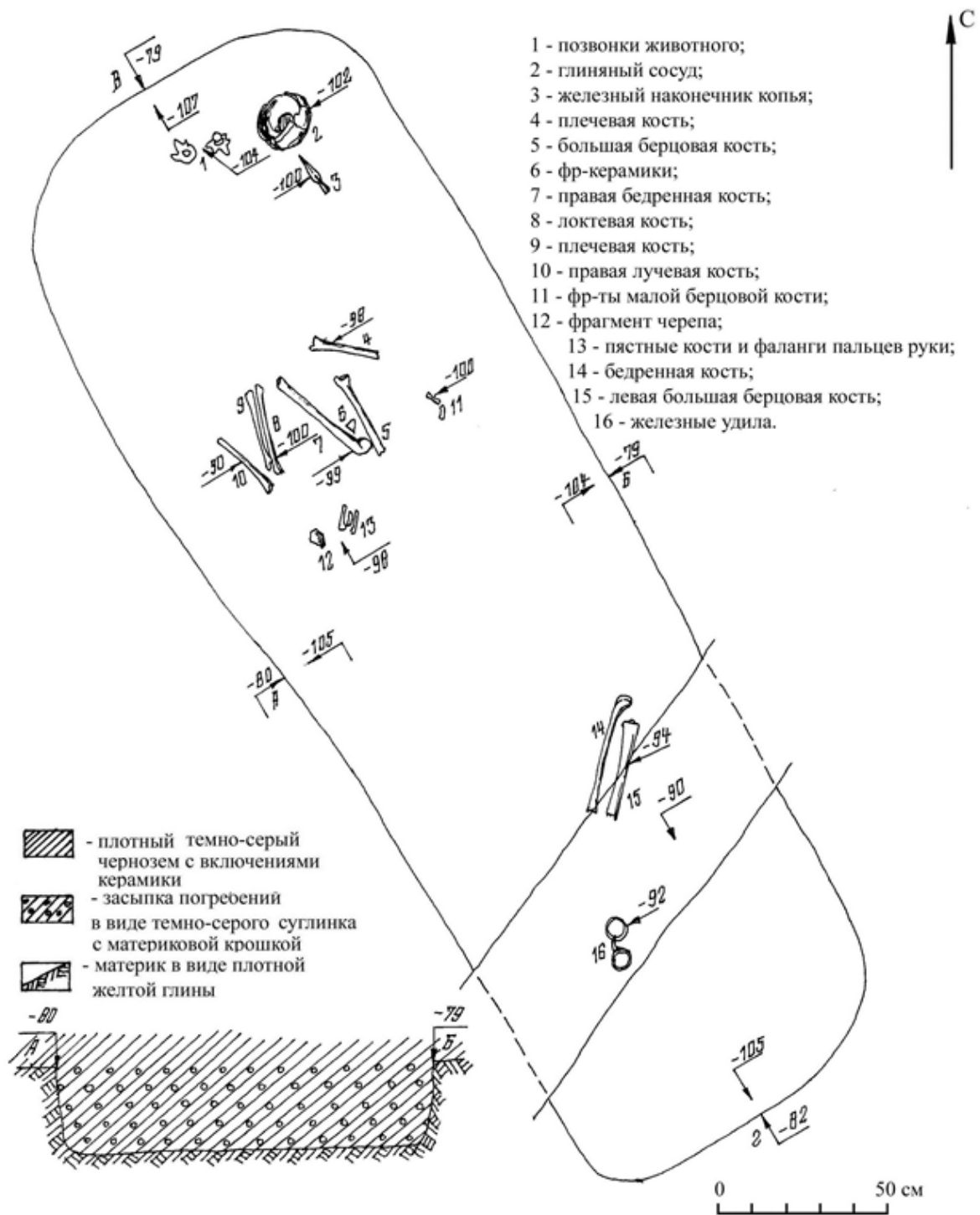


Рис. 3. Ражкинский могильник. Раскопки 2015 года. План погребения 51

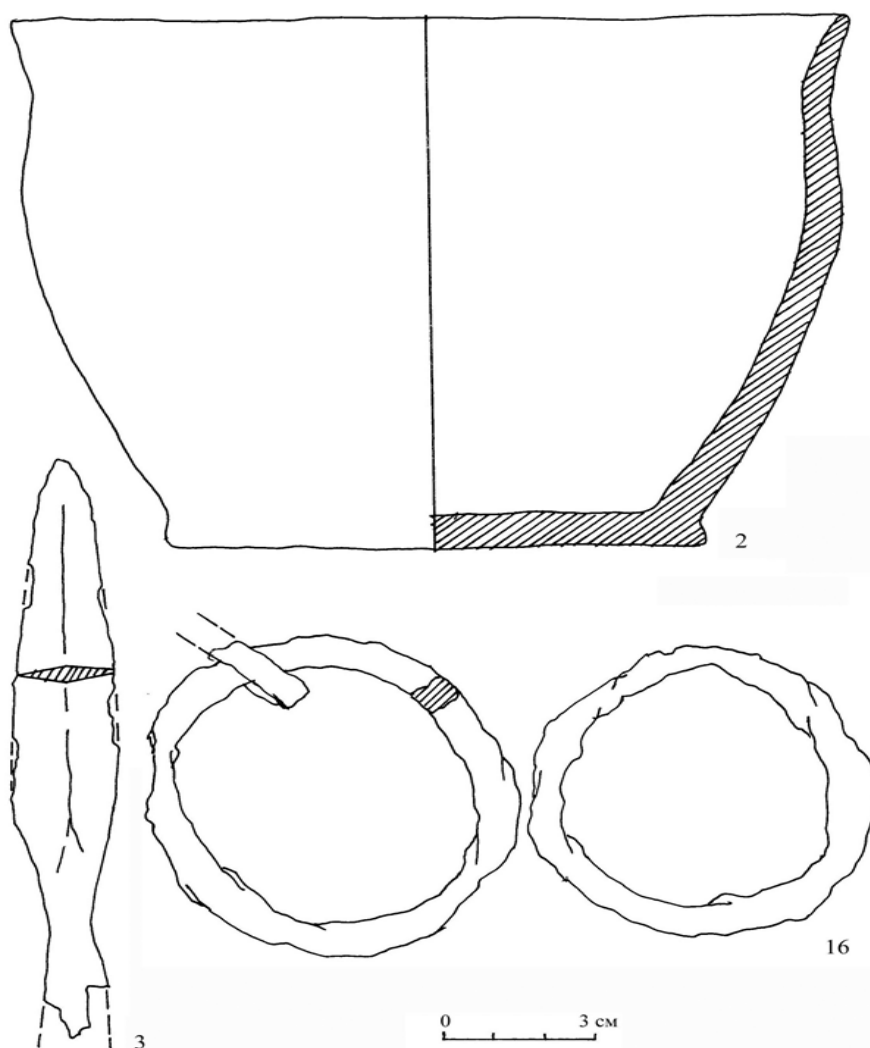


Рис. 4. Ражкинский могильник. Раскопки 2015 года. Инвентарь погребения 51.

(3, 16 – железо; 2 – глина; 8 – бронза)

Номера рисунков находок соответствуют номерам на плане погребения

Инвентарь рассматриваемых погребений не имеет узко датирующих вещей. Так, например, железные удила с двусоставными кольчатыми псалями (рис. 4, 16) имеют наиболее простую и очень распространенную форму, встречающуюся в памятниках Европы и Сибири. От кольчатых удили позднего времени, удила III–IV вв. отличаются легкостью конструкции – тонкими звеньями грызла и кольцами [3, с. 40].

Проушные железные топоры с клиновидным лезвием зафиксированы в Ражкинском и Тезиковском могильниках Верхнего Примокшанья [5, с. 116]. Чаще они встречаются в рязанско-окских древностях [1, с. 141], где их появление связывается с инфильтрацией в местную среду носителей Верхнеокской мощинской культуры [2, с. 43]. Топор этого типа из Усть-Узинского могильника может быть датирован не позднее III в. и, скорее всего, второй половиной этого столетия [3, с. 44].

Особый интерес вызывают миниатюрные наконечники копий (рис. 2, 3; 4, 3). Их длина составляет около 15 см, в том числе лезвия – 7 см при ширине пера – 2 см, расширенного в нижней части. По наблюдениям В. Н. Шитова, для

древнемордовских памятников второй четверти I тыс. н.э. характерны совершенно иные образцы этого вида оружия – это экземпляры с коротким пером и удлиненной втулкой, длинным широким лезвием, имеющим низко опущенные плечики и двушипные наконечники дротиков [7, с. 114]. В мужском погребении 19, изученного М. Р. Полесских, так же встречен наконечник с двушипным пером [4, с. 52].

Следует отметить, что древнемордовские могильники второй четверти I тыс. н. э. в Верхнем Примокшанье единичны. К настоящему времени известен лишь Ражкинский могильник, который в результате исследований 2015 года может быть датирован II–III вв. н.э. и недалеко расположенный от него Тезиковский могильник второй половины IV в. н.э. Среди мужских захоронений только 25 % погребенных содержат предметы вооружения, что свидетельствует о незначительной милитаризации общества. Это, возможно, объясняется стабильностью в мордовском обществе Верхнего Примокшанья, обусловленного слабой заселенностью района. Не исключено, что местные кузнецы, судя по морфологическим признакам наконечников, были слабо знакомы с традициями оружейного дела, общая канва которого прослеживается по материалам могильников поволжских финнов в позднеримское время и эпоху великого переселения народов.

Список использованных источников

1. Ахмедов, И. Р. Вещевые комплексы могильника Заречье 4 / И. Р. Ахмедов, И. В. Белоцерковская // Археологические памятники Окского бассейна. – Рязань, 1996. – С. 104–141.
2. Белоцерковская И. В. Верхнеокские элементы в культуре рязанско-окских могильников / И. В. Белоцерковская // Исследования П. Д. Степанова и этнокультурные процессы древности и современности : материалы Междунар. науч. конф., посвященной 100-летию П.Д. Степанова. – Саранск : Мордов. гос. ун-т, 1999. – С. 37–43.
3. Гришаков, В. В. Мордовские племена накануне великого переселения народов // В. В. Гришаков, С. Д. Давыдов, О. В. Седышев, А. Н. Сомкина. – Саранск : Мордов. гос. пед. ин-т, 2016. – 195 с.
4. Гришаков, В. В. Население верховьев Мокши и Суры накануне средневековья / В. В. Гришаков. – Саранск : Мордов. гос. пед. ин-т, 2005. – 95 с.
5. Гришаков, В. В. Хронология мордовских древностей III–IV вв. Верхнего Посурья и Примокшанья / В. В. Гришаков // Пензенский археологический сборник : межрегиональн. сб. науч. трудов / Пенза : Пенз. ин-т развития образования, 2008. – С. 82–137.
6. Полесских, М. Р. Ражкинский могильник / М. Р. Полесских // Археология Восточно-европейской степи. – Саратов, 1991. – Вып. 2. – С. 152–167.
7. Шитов, В. Н. Древнемордовские наконечники копий III – начала XI в. / В. Н. Шитов // Материалы по истории, археологии и этнографии Мордовии. Труды МНИИЯЛИЭ. – Саранск, 1977. – Вып. 54. – С. 114–117.

References

1. Ahmedov I. R., Belocerkovskaya I. V. Knapsack complex of the burial ground Zareche 4. Archeological monuments of the Oka basin, Ryazan, 1996, pp. 104–141.
2. Belocherkovskaya I. V. Verkhniy Oka elements in the culture of Ryazan-Oka burial grounds. Investigations of P. D. Stepanov and ethnocultural processes of antiquity and modernity, Saransk, Mordovian State University, 1999, pp. 37–43.

3. Grishakov V. V., Davydov S. D., Sedyshev O. V., Somkina A. N. Mordovian tribes just before the great transmigration of people. Saransk, Mordovian state pedagogical institute named after M. E. Evseviev, 2016, 195 p.

4. Grishakov V. V. Population of Moksha and Sura upstreams just before Middle Ages, Saransk, Mordovian state pedagogical institute named after M. E. Evseviev, 2005, 95 p.

5. Grishakov V. V. Chronology of Mordovian antiquities of the third-fourth centuries of Verchniy Posyrie and Primokshanye. Penza archeologic collection, Penza, Penza Institute of development, 2008, pp 82–137.

6. Polesskich M. R., Razhkinskiy burial ground. Archeology of eastern European heath, Saratov, 1991, Issue. 2, pp. 152–167.

7. Shitov V. N. Old Mordovian ferrules of spears the third – the beginning of the eleventh centuries. Information about the history, archeology and anthropology of Mordovia, Saransk, 1977, Issue. 54, pp. 114–117.

Поступила 27.03.2017 г.

УДК 902.01(045)

ББК 63.40

Мясников Николай Станиславович

кандидат исторических наук, научный сотрудник
БНУ «Чувашский государственный институт гуманитарных наук»
г. Чебоксары, Россия
myasnikovn@rambler.ru

Фалилеев Александр Евгеньевич

кандидат культурологии, доцент
кафедра английского и немецкого языков и методик обучения
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
fae3@mail.ru

**ДЯТЛИНСКИЕ НАХОДКИ ДОМОНГОЛЬСКОГО ВРЕМЕНИ
ИЗ ЧУВАШСКОГО ПОВОЛЖЬЯ***

Аннотация. В статье вводятся в научный оборот археологические находки, обнаруженные в конце XIX в. у д. Дятлино Казанской губернии (Чувашская Республика). Находки датируются X–XI вв. н.э. и связаны, вероятно, марийским могильником. Эти находки, и два новых могильника домонгольского времени, также обнаруженных на территории Чувашии, говорят о перспективности дальнейших исследований финно-угорских древностей в регионе.

Ключевые слова: Среднее Поволжье, средние века, погребальные памятники, марийцы, хронология, этическая принадлежность.

Myasnikov Nikolay Stanislavovich

Candidate of Historical Sciences, Research Associate
BNU "Chuvash State Institute of the Humanities" Cheboksary, Russia

* Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственной программы «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016–2020 годы» (проект № 09.Z33.25.0202 «Гражданско-патриотическое воспитание молодежи в археологических экспедициях молодежного объединения «Из глубины веков»).

Falileev Alexander Evgenyevich

Candidate of Cultural science, Docent

Department of English and German languages and teaching methods
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

DYATLINSKY FINDINGS OF PRE-MONGOLIAN TIME FROM THE CHUVASH VOLGA REGION

Abstract. The article introduces into scientific circulation archaeological findings, discovered in the late XIX century at the village Dyatlino of the Kazan province (Chuvash Republic). The findings dated back to the 10th-11th centuries and are probably connected with the Mari burial ground. These findings and two new burial grounds of pre-Mongolian time, also found in the territory of Chuvashia, indicate the prospect of further researches of Finno-Ugric antiquities in the region.

Keywords: Central Volga area, Middle Ages, funeral monuments, Mari, chronology, ethical identity.

В конце XIX века в Общество археологии, истории и этнографии при Казанском университете (ОАИЭ) поступили два комплекта находок, обнаруженных у деревни Дятлино (ныне Козловский район Чувашской Республики) (рис. 1, 7). Сейчас коллекция хранится в Национальном музее Республики Татарстан (НМ РТ) (шифр ОА-45 (№ 5402, 6406), АА-50). По описанию, одна часть находок (17 предметов) поступившая от гражданки Ананьиной, вероятно, нашедшей предметы, содержала фрагмент ранней болгарской керамики жёлтого цвета, бронзовые желобчатый бубенчик, гладкую монетообразную привеску, поясную пряжку со щитком, неподвижно скреплённым с овальным кольцом, две бляшки с растительным орнаментом. Другой комплекс (45 предметов), состоящий из бронзовых поясных накладок, поступил в ОАИЭ от гражданки Ильиной [4, с. 169 (№ 831, 832), 188-189 (№ 872); 13, с. 193. № 686].

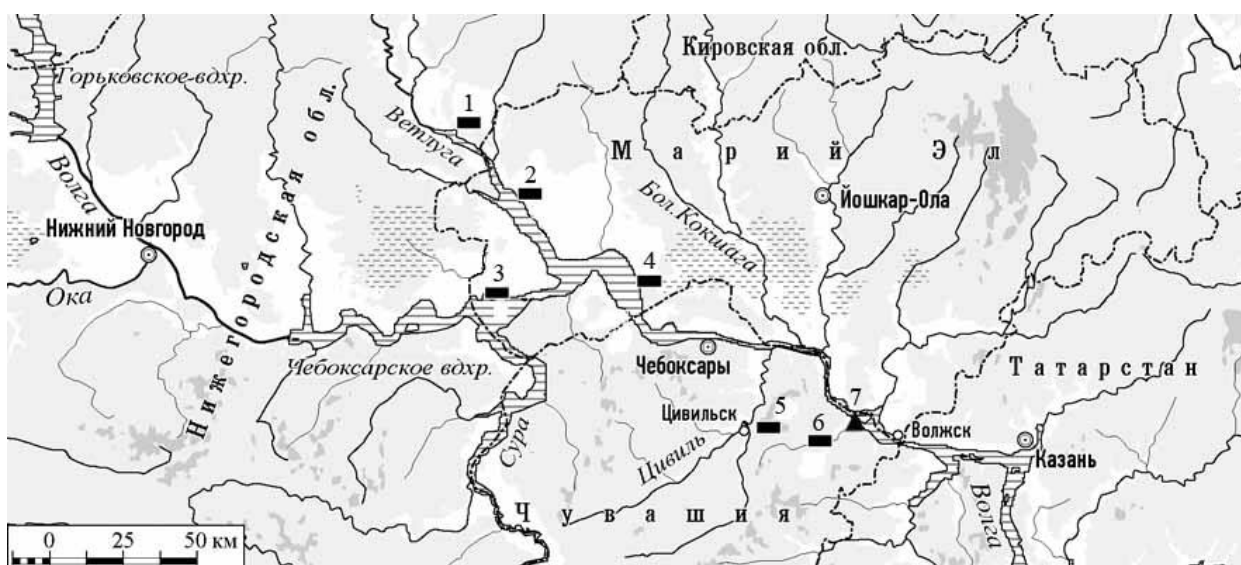


Рис. 1. Дятлинские находки на карте марийских могильников IX–XI вв.:
1 – Русенихинский, 2 – Выжумский, 3 – «Нижняя стрелка», 4 – Дубовский,
5 – Анаткасинский, 6 – Девлетгильдинский, 7 – Дятлинские находки
(по: Никитина, Воробьева, 2016). С изменениями

На указанные находки ссылались в своих исследованиях А. П. Смирнов, В. Ф. Каховский и Р. Г. Фахрутдинов [10, с. 19, 29]. А. П. Смирнов и Р. Г. Фахрутдинов отмечали, что они связаны с болгарским селищем домонгольского времени [21, с. 138; 22, с. 38]. Однако предметы так и не были опубликованы и в должной мере атрибутированы. В феврале 2015 года НМ РТ посетил автор данной публикации, находки были описаны, сфотографированы и отрисованы. Выяснилось, что их реальный состав несколько отличается от описываемого.

Сохранившаяся коллекция представлена следующими предметами.

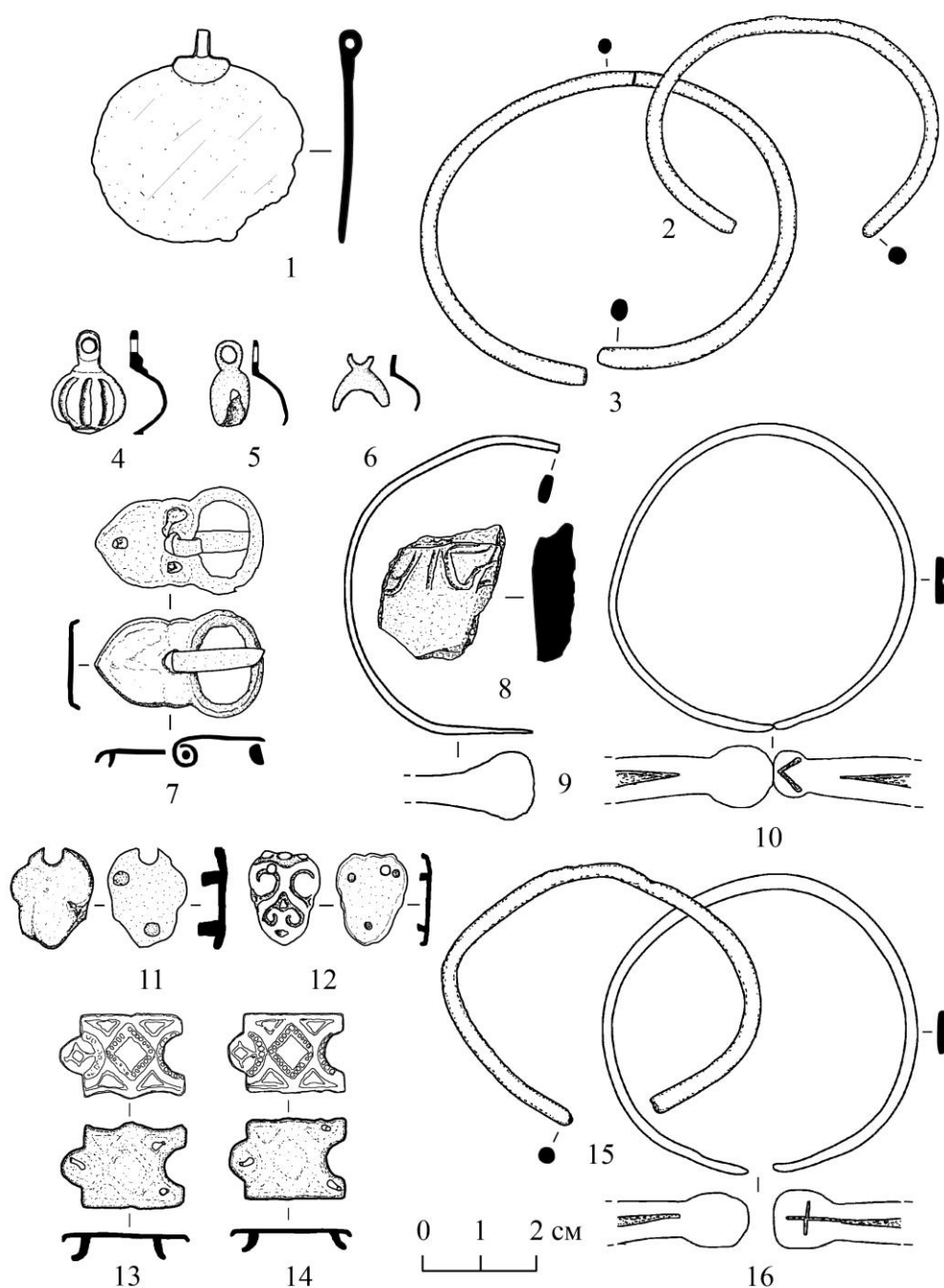


Рис. 2. Дятлинские находки: 8 – керамика, остальное – бронза

Ременная гарнитура

Пряжка (рис. 2, 7) бронзовая двусоставная. Состоит из цельнолитой скошенной под углом рамки с щитком геральдической формы без орнамента, с отогнутым бортиком. На оборотной стороне – три шпенька-штырька для крепления. В месте крепления язычка в щитке имеется отверстие, а рамка сужается в ось круглого сечения. Язычок прямой плоский.

Пряжка выполнена по салтовским прототипам. Аналогии подобным пряжкам представлены очень широко. Близкие типы с цельнолитыми щитком и рамкой известны в болгарских материалах [8, рис. 59, 38]. Наиболее близкие территориально и по типу пряжки из марийских могильников «Нижняя стрелка» (погребения 6, 10, 23), Дубовский (погребение 58), Русенихинский (погребение 5) [15, рис. 144, 9; 147, 8; 171, 9; 263, 13; 18, рис. 1, 2].

Бляшки-накладки бронзовые с плоскими щитками с отогнутыми бортиками, с двумя-тремя штырьками для крепления на оборотной стороне. Вероятно, накладки литые, сделанные по восковым моделям. Отделы выделены по форме, типы по оформлению изделия.

I. Прямоугольные.

1) С полукруглым выступом с одной стороны и выемкой с противоположной с углубленным ромбическим и треугольным орнаментом в виде ложной зерни и насечек (рис. 2, 13, 14) (вид О21 по Мурашевой, отличается дополнительными треугольными элементами орнамента). Представлены двумя вариантами:

а) нижняя длинная сторона с небольшими полукруглыми выемками (рис. 2, 13) (20 экз.)

б) длинные стороны прямые (рис. 2, 14) (25 экз.)

Данный набор накладок, очевидно, представляет собой один поясной набор (такие поясные наборы могут насчитывать как раз до 45 накладок). Аналогии прямоугольным накладкам с выступом и выемкой представлены очень широко. Они известны на болгарских памятниках – Болгарское городище, Семеновское и Измерское селища [7, с. Рис. 44, 82–83; 9, рис. 56, 82–83]; в мордовском Пановском могильнике (погребение 117) [12, табл. 18, 2–5], марийских Русенихинском могильнике (жк 2, туес 2) [20, рис. 1, 46], «Нижняя стрелка» (жк 8, 10) [15, рис. 201Б; 202, 4], Анаткасинском могильнике (жк 2, п погребение 6) [18, рис. 5, 20], в ломоватовских древностях – Мало-Аниковский могильник [2, с. 201] и Вятском губернии, Глазовский уезд (ГИМ, оп. 266/1596) [14, с. 54, рис. 79, 1], на северных древнерусских памятниках – на Кубенском и Белом озерах [5, с. 89, рис. 76, 12–14], вплоть до Бирки, Венгрии и Дунайской Болгарии [20, с. 29; 5, с. 89]. Е. П. Казаков датирует подобные накладки 2 половиной X–XI вв. [7, рис. 44, 81–83]. Исследователи склоняются к их болгарскому происхождению, хотя не исключено и более западное производство [20, с. 28–29].

II. Сердцевидные.

1) С углубленным растительным орнаментом из четырех пальметовидных узоров, центральный из которых образует сердце, с небольшими капле-

видными выступами по сторонам изделия: тремя сверху и двумя, слабо заметными, по бокам; с пробитым отверстием (рис. 2, 12). Точных аналогий найти не удалось, однако сама форма накладки и стиль орнамента вполне характерны для Восточной Европы в конце I – начале II тыс. н. э. [14, рис. 48, 1В-1, 52, 1Е-1; 12, табл. 19, 7; 32, 3; 7, рис. 44, 59].

2) Деформированная без орнамента, с пробитым отверстием (рис. 2, 11).

Подвески бронзовые

Отделы выделены по форме, типы по оформлению изделия.

I. Монетовидная плоская с цельнолитым ушком для привешивания (рис. 2, 1) (1 экз.).

Монетовидные подвески, обычно с приклепанным ушком, часто орнаментированные, довольно частая находка в марийских и мордовских погребальных комплексах, обычно в составе ожерелья. Известны по материалам марийских могильников Веселовского (погребения 2, 23, 24), Дубовского (погребение 34) «Нижняя стрелка» (погребение 40) [15, рис. 7, 5; 62, 2; 64, 9; 19, 2-3; 23, 9Б, 3], в мордовских Пановского (погребение 70) [12, табл. 11, 3], Крюково-Кужновского [11, табл. XIII, 1; XXII, 2] могильников.

II. Полусферические грушевидные с ушком для привешивания.

1) С продольными желобками (рис. 2, 4) (3 экз.).

Аналогичные известны по болгарским памятникам (Измерское селище) [7, рис. 40, 53–55], марийским могильникам: Веселовскому (погребение 27), «Черемисское кладбище» (отдельные находки), «Нижняя стрелка» (погребение 36), Дубовскому (погребение 36), Анаткасинскому (жк. 2) [15, рис. 70, 14, 16; 112, 20; 190, 3; 240, 1; 18, рис. 4, 19–26].

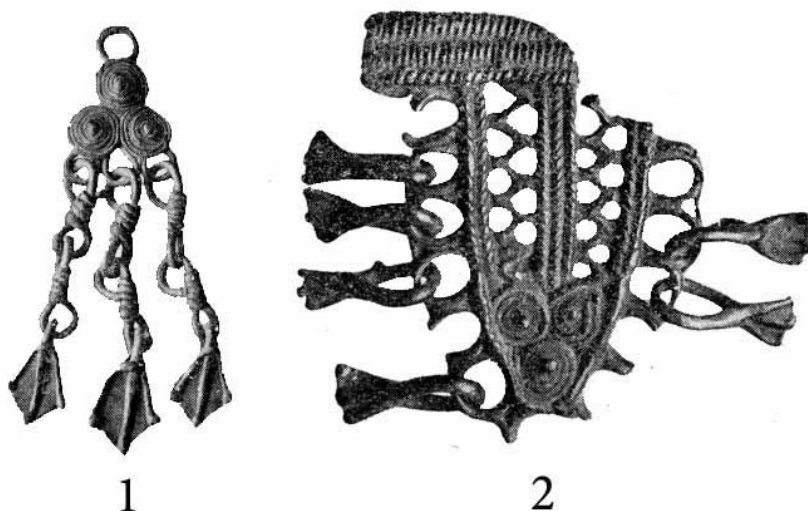


Рис. 3. Находки с территории Чувашии: 1 – Чебоксарский уезд, 2 – Белая Воложка, Тетюшский уезд (бронза) (по: Tallgren, 1918)

2) Гладкие, деформированы, фрагментированы [рис. 2, 5, 6] (2 экз.).

Аналогии известны по болгарским памятникам (Измерское селище) [7, рис. 40, 33–36], чепецкому городищу Иднакар [6, рис. 55, 1–2; 56, 6, 14], ма-

рийским могильникам: Веселовскому [погребения 9, 12, 16; 17–18], «Черемисское кладбище» (погребения 14, 15), Юмскому (погребения 4, 6, 7), «Нижняя Стрелка» (погребения 2, 2а, жк 9, 13), Дубовскому (погребения 47, 49, 53, 57, 58, 63), Анаткасинкому (погребение 8) [15, рис. 29, 2-3; 36, 3; 48, 2; 52, 12, 15; 104, 5; 109, 9; 113, 3; 120, 14-15, 17; 125, 7; 127, 3; 135, 10-11; 201, 9; 205, 6; 252, 5; 253, 2; 258А, 9; 261А, 4; 263, 4; 266, 8; 18, рис. 4, 8-10]. Указанные типы подвесок характерны для болгарского ремесленного производства в X–XI вв. [7, с. 119].

Браслеты бронзовые

Отделы выделены по форме сечения, типы по оформлению изделия.

I. Круглодротовые.

1) Без расширения (рис. 2, 2, 15).

2) Слегка расширяющийся на конце (рис. 2, 3).

Круглодротовые браслеты без расширения на концах известны по болгарским памятникам (Измерское селище) [7, рис. 41, 4], марийским могильникам «Нижняя стрелка», Дубовскому [15, рис. 173, 9; 235, 1–2], мордовским Пановскому, Елизавет-Михайловскому могильникам [12, табл. 13, 2; 43, 1].

II. Прямоугольный в сечении, уплощенный, с округлым расширением на конце, обломан (рис. 2, 9).

III. Прямоугольный в сечении, уплощенный, с желобком, проходящем по середине вдоль по лицевой поверхности браслета, с округлым расширением на концах.

1) С «галочкой» на одном из концов (рис. 2, 10).

2) С «крестиком» на одном из концов (рис. 2, 16).

Подобные расширения на концах уплощенных браслетов и наличие желобка, проходящего по центральной части браслета, известны по материалам марийских могильников «Нижняя стрелка», Дубовского, Веселовского [15, рис. 29, 4; 161, 15; 218, 8; 219, 12, 14; 241, 19]. Однако на одном или двух из их концов чаще округлые углубления. Идентичный дятлинскому браслет с крестиком, был обнаружен в древнемарийском Дубовском могильнике (погребение 8) [15, рис. 219, 14]. Два экземпляра подобных браслетов с желобком встречены в погребениях мордовских могильников Западного Поволжья [1, с. 39, рис. 67, 1].

В коллекции также находится небольшой *фрагмент лепного керамического сосуда* с прочерченным бессистемным орнаментом серо-коричневого цвета без видимых примесей (рис. 2, 8). Определить его культурно-хронологическую принадлежность не представляется возможности. Его определение как раннебулгарского сомнительно.

Таким образом, большая часть находок датируется X–XI вв., тяготея к XI в., относится к болгарскому ремесленному производству и представлена широко в Волго-Камском регионе в целом. Однако, наиболее полные и многочисленные аналогии дятлинским находкам встречены в древностях марийской культуры. Это вполне вписывается в контекст обнаружения непосредственно марийских погребальных памятников в правобережье Чувашского Поволжья в

последние годы (Анаткасинский и Девлетгильдинский могильники) (рис. 1) [17]. Судя по составу находок (целый ременной набор, обилие браслетов) дятлинские находки, вероятно, также происходят из погребального памятника, расположенного недалеко от деревни Дятлино. Возможно, этот могильник мог быть расположен и в окрестностях Криушской дюны (Криуши – соседняя деревня Дятлино, расположенная на другом берегу реки Аниш), где известно селище домонгольского времени.

О финно-угорских древностях домонгольского времени в Чувашском Поволжье говорят и некоторые другие находки, известные еще по коллекции В. Заусайлова, опубликованные А. М. Тальгреном.

Бронзовое *нагрудное украшение* из трех умбоновидных бляшек в основе с одной петлей в верхней части и тремя в нижней, с тремя шумящими лапчатыми привесками на двухзвеневой цепи в нижней части (рис. 3, 1). Обнаружено в Чебоксарском уезде [23, рл. 2, 27; р. 50]. Аналогичная известна в древностях костромской мери XI–XII вв. [3, рис. 96, 1], близкая – в марийском Веселовском могильнике (погребение 3) [15, рис. 11, 2].

Бронзовая *обувная ажурная бляха* на арочной основе с прямоугольной пластиной в верхней части, украшенной ложновитым и спиралевидным орнаментом, с 13 петлями, к которым присоединены шумящие лапчатые привески по сторонам (обломана) (рис. 3, 2). Найдена у деревни Белая Воложка Тетюшского уезда (вероятно, это деревня Белая Воложка Яльчикского района) [23, рл. 2, Р. 50]. Аналогичная найдена в Стародевиченском мордовском могильнике (погребение 182), где отнесена к концу XI в. [19, с. 55, 103–104, рис. 77, с. 10]. Также подобные бляхи известны в погребении X–XI вв. Киучерского мерянского могильника [3, рис. 42, 7] и в Танкеевском могильнике (погребение 1101) (X в.) [8, с. 218, рис. 80, 19].

Данный обзор показывает перспективность поиска древностей IX–XI вв. в Чувашии. Вероятно, финно-угорские (в первую очередь марийские) памятники в лесной зоне Чувашского Поволжья домонгольского времени еще будут открыты в ближайшем будущем.

Список использованных источников

1. Вихляев, В. И. Хронология могильников населения I–XIV вв. западной части Среднего Поволжья / В. И. Вихляев, А. А. Беговаткин, О. В. Зеленцова, В. Н. Шитов // Саранск : ИСИ МГУ им. Н. П. Огарева, 2008. – 352 с.
2. Голдина, Р. Д. Ломоватовская культура в Верхнем Прикамье / Р. Д. Голдина // Иркутск : Изд-во Иркутского университета, 1985. – 280 с.
3. Горюнова, Е. И. Этническая история Волго-Окского междуречья / Е. И. Горюнова // МИА. – 1961. – № 94. – 267 с.
4. Ефимова, А. М. Каталог археологических коллекций Государственного музея ТАССР. Эпоха железа. Волжская Болгария. Золотоордынские города. Казанское ханство. Коллекции XVI–XVII вв. / А. М. Ефимова. – Казань : 1980. – Вып. II. – 231 с.
5. Зайцева, И. Е. Изделия из цветных металлов и серебра / И. Е. Зайцева // Археология севернорусской деревни X–XIII веков. – М. : Наука, 2008. – Т. 2. – С. 57–142.
6. Иванова, М. Г. Иднакар : древнеудмуртское городище IX–XIII вв. / М. Г. Иванова. – Ижевск : Удмурт. ин-т истории, языка и литературы УрО РАН, 1998. – 294 с.

7. Казаков, Е. П. Булгарское село X–XIII веков низовий Камы / Е. П. Казаков. – Казань : Татар. кн. изд-во, 1991. – 176 с.
8. Казаков, Е. П. Культура ранней Волжской Болгарии (этапы этнокультурной истории) / Е. П. Казаков. – М. : Наука, 1992. – 335 с.
9. Казаков, Е. П. Волжские болгары, угры и финны в IX–XIV вв. : проблемы взаимодействия / Е. П. Казаков. – Казань : Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ, 2007. – 208 с.
10. Каховский, В. Ф. Булгарские памятники на территории Чувашии // История исследования археологических памятников в Чувашском Поволжье и материалы по антропологии чувашей / В. Ф. Каховский. – Чебоксары : ЧГИГН, 1995. – С. 3–33.
11. Материалы по истории мордвы VIII–IX вв. – Моршанск : Изд-во Моршанского краеведческого музея, 1952. – 232 с.
12. Материальная культура среднецнинской мордвы VIII–XI вв. (по материалам раскопок П. П. Иванова за 1927–1928 годы). – Саранск : Мордов. кн. изд-во, 1969. – 175 с.
13. Михайлов, Е. П. Археологическая карта Чувашской Республики : науч.-справочное издание / Е. П. Михайлов, Н. С. Березина, С. В. Кузьминых, Н. С. Мясников, В. Ф. Каховский, Б. В. Каховский. – Чебоксары : Чуваш. кн. изд-во, 2013. – 304 с.
14. Мурашева, В. В. Древнерусские ременные наборные украшения (X–XIII вв.) / В. В. Мурашова. – М. : Эдиториал УРСС, 2000. – 136 с.
15. Никитина, Т. Б. Погребальные памятники IX–XI вв. Ветлужско-Вятского междуречья / Никитина Т. Б. // Археология евразийских степей. – Казань : Институт истории им. Ш. Марджани, 2012. – Вып. 14. – 408 с.
16. Никитина, Т. Б. Поясные наборы X–XI вв. по материалам Русенихинского могильника / Т. Б. Никитина // Археологическое наследие Урала : от первых открытий к фундаментальному научному знанию (XX Уральское археологическое совещание): Материалы Всерос. (с международ. участием) науч. конф. – Ижевск : б/и, 2016. – С. 326–329.
17. Никитина, Т. Б. К исторической топографии средневековых могильников Марийско-Чувашского Поволжья / Т. Б. Никитина, Е. Е. Воробьева // Диалог городской и степной культур на Евразийском пространстве. Историческая география Золотой Орды : материалы Седьмой Международ. Конфе., посвящённой памяти Г. А. Фёдорова-Давыдова. – Казань: Ялта: Кишинев : Stratum Plus, 2016. – С. 127–130.
18. Никитина, Т. Б. Украшения Анаткасинского могильника (о культурной принадлежности памятника) / Т. Б. Никитина, Е. Е. Воробьева, М. И. Федулов // Поволжская археология. – 2016. – № 1(15). – С. 121–142.
19. Петербургский, И. М. Мордва Среднего Примокшанья в XI–XIV вв. / И. М. Петербургский. – Саранск : Красный Октябрь, 2009. – 408 с.
20. Ситдинов, А. Г. Поясные накладки по материалам марийского Русенихинского могильника X–XI вв. / А. Г. Ситдинов, Т. Б. Никитина, Е. П. Казаков // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. 2015. – Вып. 3. – С. 26–30.
21. Смирнов, А. П. Железный век Чувашского Поволжья / А. П. Смирнов // МИА. – № 95. – М., 1961. – 171 с.
22. Фахрутдинов, Р. Г. Археологические памятники Волжско-Камской Болгарии и ее территория. – Казань : Таткнигоиздат, 1975. – 219 с.
23. Tallgren, A.–M. Collection Zaoussailov au musee national de Finlande a Helsingfors. Monographie de la section de l'age du fer et l'epoque dite de Bolgary. – Helsingfors т: Commission des collections antell, 1918. – 60 p.

References

1. Vikhlyaev V. I., Begovatkin A. A., Zelentsova O. V., Shitov V. N. Chronology of the burial grounds of the population of the I-XIV centuries. Western part of the Middle Volga Region. Vikhlyaev, Saransk, used, 2008, 352 p.
2. Goldina R. D. Lomovatovskaya culture in the Upper Kama region. Irkutsk, 1985, 280 p.

3. Goryunova E. I. Ethnic history of the Volga-Oka interfluve. MIA, 1961, no. 94, 267 p.
4. Efimova A. M. Catalogue of archaeological collections of the State Museum of the Tatar SSR. Issue. II : The Age of Iron. The Volga Bulgaria. Golden Horde cities. The Kazan Khanate. Collections XVIII-XIX centuries. Kazan, 1980, 231 p.
5. Zaitseva I. E. Products from non-ferrous metals and silver. Archeology of the northern Russian village of the X–XIII centuries, T. 2. Moscow, 2008, pp. 57–142.
6. Ivanova M. G. Idnakar : Ancient Udmurt fortification of the 9th–13th centuries. Izhevsk, 1998, 294 p.
7. Kazakov E. P. The Bulgarian village of the X-XIII centuries of the lower reaches of the Kama River. Kazan, 1991, 176 p.
8. Kazakov E. P. Culture of early Volga Bulgaria (stages of ethnocultural history). Moscow, 1992, 335 p.
9. Kazakov E. P. Volga Bulgarians, Ugrians and Finns in the 9th-14th centuries: problems of interaction. Kazan, 2007, 208 p.
10. Kakhovsky V. F. Bulgar monuments in the territory of Chuvashia. History of the study of archaeological sites in the Chuvashsky Volga region and materials on the anthropology of the Chuvashes. Cheboksary, 1995, pp. 3–33.
11. Materials on the history of the Mordovians of the VIII–IX centuries. Morshansk, 1952, 232 p.
12. The material culture of the Middle-Tznin Mordovian VIII–XI centuries. (Based on the excavations of P. P. Ivanov for 1927–1928). Saransk, 1969, 175 p.
13. Mikhailov E. P., Berezina N. S., Berezina A. Y., Kuzminykh S. V., Myasnikov N. S., Kakhovsky V. F., Kakhovsky B. V. Archaeological map of the Chuvash Republic: scientific and reference edition. Cheboksary, 2013, 304 p.
14. Murasheva V. V. Old Russian belt set decorations (X-XIII centuries.). Moscow, 2000, 136 p.
15. Nikitina T. B. Burial monuments of the IX-XI centuries. Vetluzhsko-Viatka interfluve. Archeology of the Eurasian steppes. Issue 14. Kazan, 2012, 408 p.
16. Nikitina T. B. Belt sets of the X–XI centuries. On the materials of the Rusenikhinsky burial ground. Archaeological heritage of the Urals: from the first discoveries to the fundamental scientific knowledge (XX Urals archaeological meeting) : Materials of the All-Russian (with international participation) scientific conference, Izhevsk, 2016, pp. 326–329.
17. Nikitina T. B., Vorobyeva E. E. To the historical topography of the medieval burials of the Mari-Chuvash Volga region. Dialogue of urban and steppe cultures on the Eurasian space. Historical geography of the Golden Horde. Materials of the Seventh International Conference, dedicated to the memory of GA Fedorov-Davydov. Kazan, 2016, pp. 127–130.
18. Nikitina T. B., Vorobyeva E. E., Fedulov M. I. Ornaments of the Anataskinsky burial ground (on the cultural property of the monument). Povolzhskaya archeology, 2016, no. 1 (15), pp. 121–142.
19. Petersburg I. M. Mordva Middle Primokshanya in the XI–XIV centuries. Saransk, 2009, 408 p.
20. Sitdikov A. G., Nikitina T. B., Kazakov E. P. Belt pads based on the materials of the Mari Rusenikhinsky burial ground X–XI centuries. Bulletin of the Kazan State University of Culture and Arts, 2015, vol. 3, pp. 26–30.
21. Smirnov A. P. Iron Age of the Chuvash Volga Region. MIA, no. 95, 1961, 171 p.
22. Fakhrutdinov R. G. Archaeological monuments of Volga-Kama Bulgaria and its territory. Kazan, 1975, 219 p.
23. Tallgren A.–M. Collection Zaoussailov au musee national de Finlande a Helsingfors. Monographie de la section de l'age du fer et l'epoque dite de Bolgary, Helsingfors, 1918, 60 p.

Поступила 27.03.2017 г.

УДК 902 (652)(470.4)(035)
ББК 63.444

Седышев Олег Владимирович
кандидат исторических наук, доцент
кафедра всеобщей истории
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический
институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
sov323@yandex.ru

УДИЛА ИЗ МОРДОВСКИХ МОГИЛЬНИКОВ III–XIV ВВ. *

Аннотация: В статье дается типология удилов из мордовских могильников III–XIV вв. Данный элемент является основным в составе конского снаряжения. Изучение разнообразия типов может внести вклад в освещение развития уровня экономического развития и выявление культурных связей мордовского народа.

Ключевые слова: мордва, могильники, конское снаряжение, удила, типология.

Sedyshev Oleg Vladimirovich
Candidate of Historical Sciences, Docent
Department of General History
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

BITS FROM MORDOVIAN BURIAL GROUNDS OF 3–14 CENTURES

Abstract: The article presents a typology of bits from Mordovian burial grounds of 3–14 centuries. This element is the main part of the horse equipment. The study of the types diversity may contribute to the determination of the economic development level and can identify the cultural ties of the Mordovian people.

Keywords: mordovians, burial ground, horse equipment, bits, typology.

Удила являются основной деталью управления верховым конем. Они состоят из грызла, в виде одного или двух, соединенных перегибом, стержней и прищечных трензелей – ограничителей в форме колец или прямых, Г и S-видных псалий. Грызло удилов обычно железное, в изготовлении трензелей помимо железа могли применяться цветной металл (бронза) и кость. Нами было учтено 284 экз. удилов из мордовских могильников. Среди них определяются типы у 246 экз., тип 38 удилов не определяется. По виду трензельного обеспечения и материалу изготовления удила разделяются на группы, на отделы по способу оформления концов грызла и наличию перегиба стержней, на типы – по форме трензеля (кольца и псалий).

Группа I. Кольчатые. Железные.

Отдел А. С одинарными неподвижными кольцами на концах грызла и продетыми в них подвижными кольцами. Двусоставные.

Тип I (34 экз.). Подвижные кольца в сечении круглые, диаметром 3,5–5,5 см (рис. 1, I).

* Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственной программы «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016–2020 годы» (проект № 09.Z33.25.0202 «Гражданско-патриотическое воспитание молодежи в археологических экспедициях молодежного объединения «Из глубины веков»).

Тип II (25 экз.). Подвижные кольца в сечении круглые, диаметром 5,6–8 см (рис. 1, 2, 3).

Тип III (17 экз.). Подвижные кольца в сечении прямоугольные (рис. 1, 5).

Тип IV (23 экз.). В неподвижные кольца грызла продеты по два подвижных круглых в сечении кольца. Большее кольцо, часто тордированное, использовалось для крепления оголовья, меньшее – дополнительное – являлось поводом (рис. 1, 4).

Тип V (1 экз.). С большими подвижными кольцами, в которые вставлены дополнительные небольшие кольца (рис. 2, 1).

Отдел Б. С восьмерковидными неподвижными кольцами на концах грызла, расположенными во взаимно перпендикулярных плоскостях, с продетыми в них подвижными кольцами. Двусоставные.

Тип I (1 экз.). Во внешнее кольцо грызла продето небольшое кольцо для повода, во внутреннее, для крепления оголовья, продето крупное кольцо (рис. 2, 2).

Отдел В. С одинарными неподвижными кольцами на концах грызла, с продетыми в них подвижными кольцами. Односоставные.

Тип I (12 экз.). Подвижные кольца в сечении круглые или прямоугольные (рис. 2, 3).

Группа II. Кольчатые. Грызло железное, кольца бронзовые.

Отдел А. С одинарными неподвижными кольцами на концах грызла с продетыми в них подвижными кольцами. Двусоставные.

Тип I (4 экз.). Подвижные кольца в сечении круглые (рис. 2, 4).

Тип II (2 экз.). Подвижные кольца в сечении треугольно-выпуклые (рис. 2, 5, 6).

Группа III. С псалиями. Железные.

Отдел А. С одинарными неподвижными округлыми кольцами на концах грызла, с продетыми в них псалиями. Двусоставные.

Тип I (2 экз.). Псалии изогнуты, в сечении прямоугольные или круглые у одного конца и прямоугольные у другого, со скобой для крепления оголовья. Без поводных колец (рис. 3, 1, 2).

Тип II (1 экз.). Псалии изогнутые, в сечении прямоугольные, с серебряными прямоугольными окончаниями и пластинчатой скобой для крепления оголовья. Без поводных колец (рис. 3, 3).

Отдел Б. С одинарными неподвижными округлыми кольцами на концах грызла, в которые продеты и подвижные поводные кольца и псалии. Двусоставные.

Тип I (2 экз.). Псалии прямые, в сечении круглые, со скобой для крепления оголовья. Подвижные кольца округлой формы, в сечении прямоугольные (рис. 3, 4).

Тип II (3 экз.). Псалии S-видные, в сечении прямоугольные или подтреугольные, со скобой для крепления оголовья. Подвижные кольца округлой формы, в сечении круглые (рис. 3, 6).

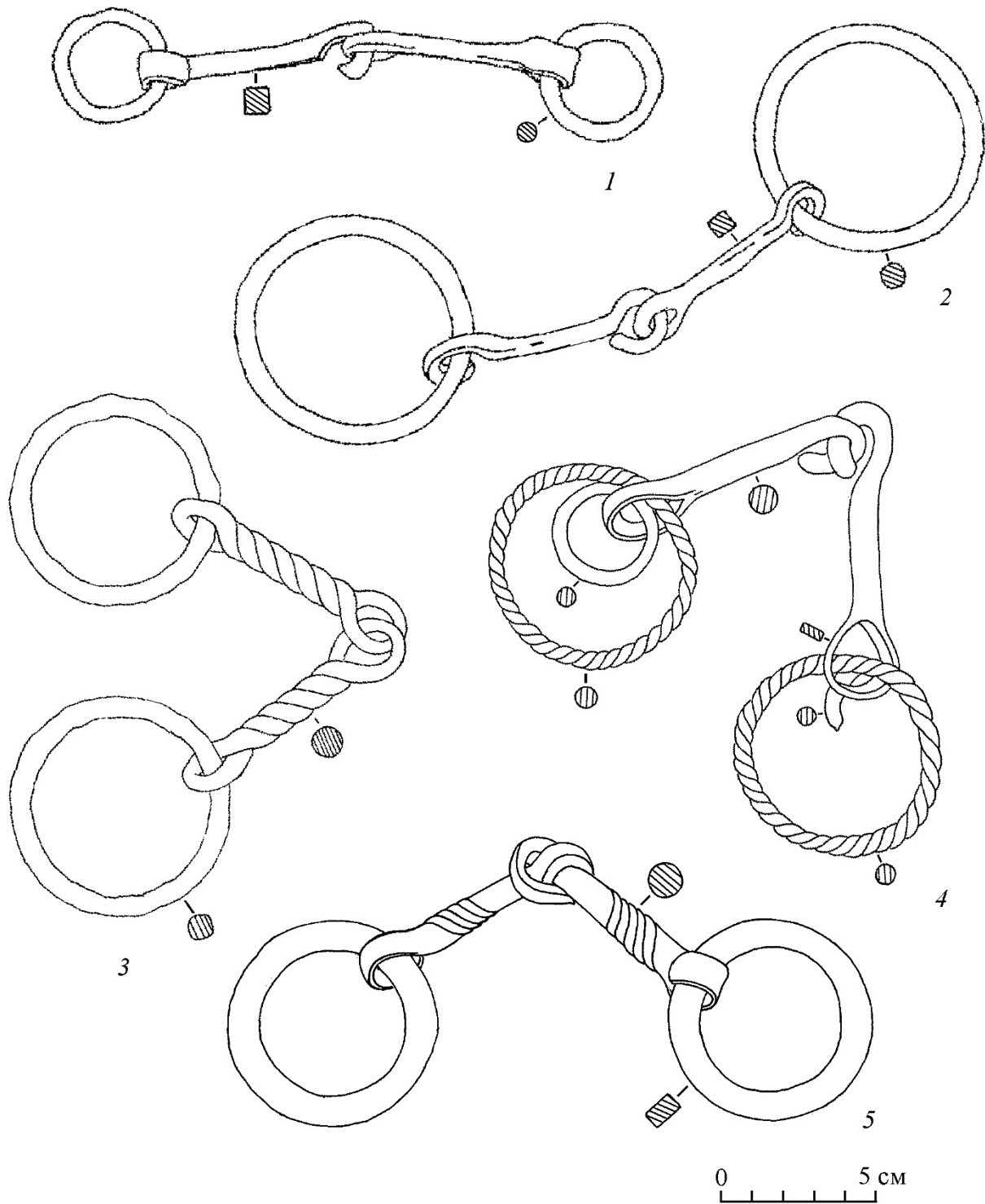


Рис. 1. Удила

1 – тип IA I; 2, 3 – тип IA II; 4 – тип IA IV; 5 – тип IA III.

1 – Селиксенский могильник, п. 85; 2 – Селиксенский могильник, п. 99;
3 – Пановский могильник, п. 65; 4 – Крюково-Кужновский могильник, п. 165;
5 – Кельгининский могильник, конское погребение № 1

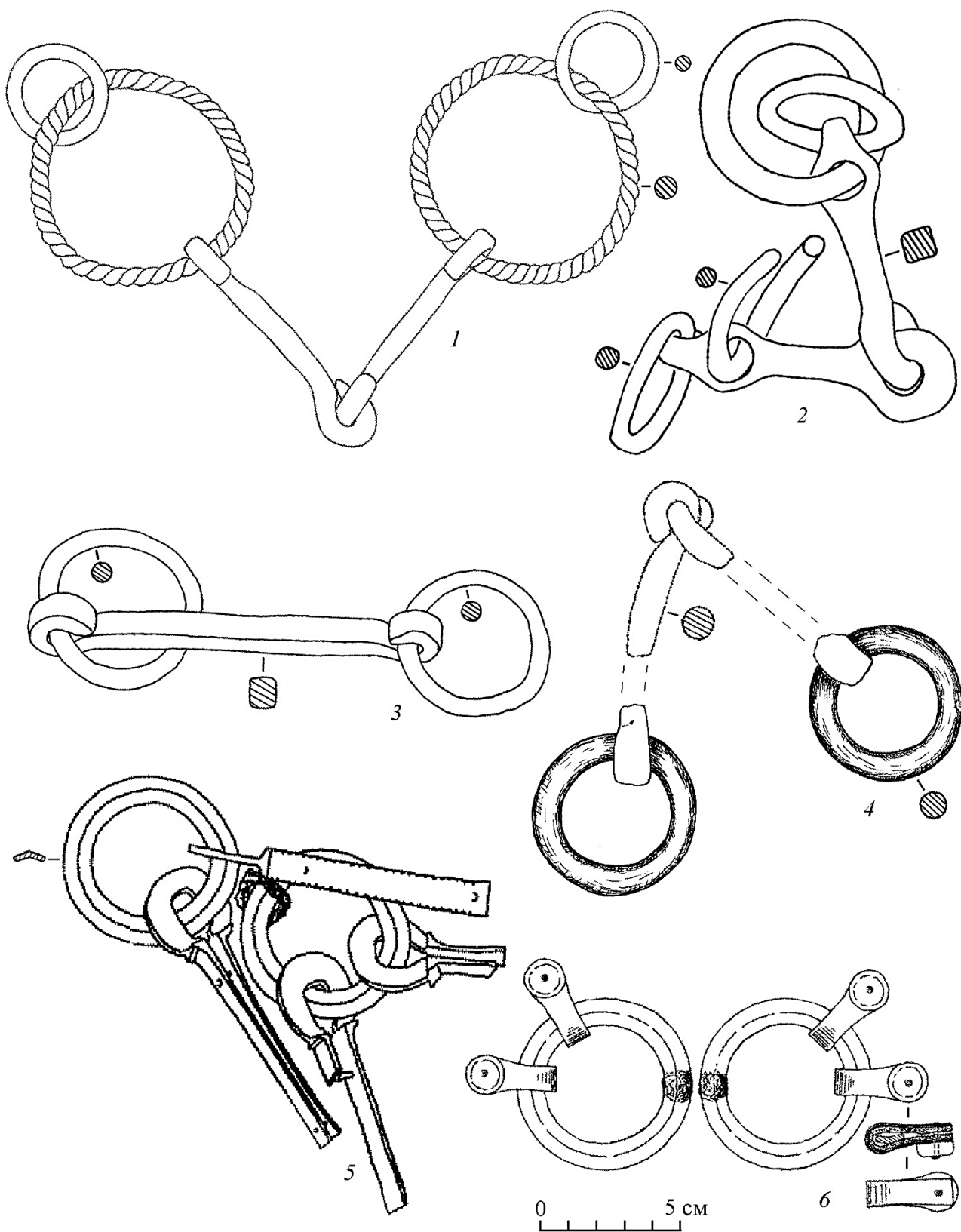


Рис. 2. Удила

1 – тип IAV; 2 – тип IB1; 3 – тип IB1; 4 – тип ПА1; 5, 6 – тип ПАII.

1 – Томниковский могильник, п. VII (?); 2 – II Журавкинский могильник, п. 10;
3 – Заречное II, п. 112; 4 – Шемышейский могильник, п. 3; 5 – Стексово II (?),
отдельная находка 1975 г.; 6 – Усть-Узинский 2 могильник, п. 36

Тип III (1 экз.). Псалии дугообразно изогнуты, в сечении овальные с двухпетельчатым щитком. Подвижные кольца округлой формы, в сечении прямоугольные (рис. 3, 5).

Отдел В. Неподвижные кольца на концах грызла восьмеркообразные, с несомкнутыми боковыми сторонами. Во внешние кольца продеты подвижные кольца для повода, во внутренние – псалии. Двусоставные.

Тип I (2 экз.). Псалии Г-образные, с двумя прямоугольными отверстиями в средней части. Подвижные кольца восьмерковидной формы, с несомкнутыми боковыми сторонами, в сечении круглые (рис. 4, 1).

Отдел Г. С восьмерковидными неподвижными кольцами на концах грызла, расположенными в одной плоскости. Во внешние кольца продеты подвижные кольца для повода, во внутренние – псалии. Двусоставные.

Тип I (8 экз.). Псалии прямые, в сечении круглые, реже подквадратные, со щитком для крепления оголовья. Подвижные кольца округлой формы, в сечении круглые (рис. 4, 2).

Тип II (7 экз.). Псалии S-видные, в сечении прямоугольные, реже подквадратные, со щитком для крепления оголовья. Подвижные кольца округлой формы, в сечении круглые (рис. 4, 3).

Тип III (1 экз.). Псалии Г-образные, с двумя прямоугольными отверстиями в средней части. Подвижные кольца восьмерковидной формы, с несомкнутыми боковыми сторонами, в сечении круглые (рис. 4, 4).

Отдел Д. С восьмерковидными неподвижными кольцами на концах грызла, расположенными во взаимно перпендикулярных плоскостях. Во внешние кольца продеты подвижные кольца для повода, во внутренние – псалии. Двусоставные.

Тип I (16 экз.). Псалии прямые, в сечении круглые или прямоугольные, со щитком для крепления оголовья. Подвижные кольца округлой формы, в сечении круглые (рис. 4, 5).

Тип II (14 экз.). Псалии S-видные, в сечении прямоугольные, круглые или подтреугольные, со щитком, реже скобой, для крепления оголовья. Подвижные кольца округлой формы, в сечении круглые (рис. 5, 1).

Группа IV. С псалиями. Грызло железное, псалии бронзовые.

Отдел А. С одинарными неподвижными округлыми кольцами на концах грызла. Двусоставные.

Тип I (2 экз.). Псалии прямые, в сечении круглые, имеют в центральной части два небольших щитка с прямоугольными отверстиями для крепления оголовья (рис. 5, 2).

Тип II (1 экз.). Псалии прямые, в сечении прямоугольные, с концами, раскованными в кольца, имеют в центральной части два небольших щитка с прямоугольными отверстиями, в которые вставлены стержни, на концах закрученные в кольца (рис. 5, 3).

Тип III (1 экз.). Псалии прямые, в сечении круглые, рифленые на концах, со скобой в виде граненого кольца для крепления оголовья. Без поводных колец (рис. 5, 4).

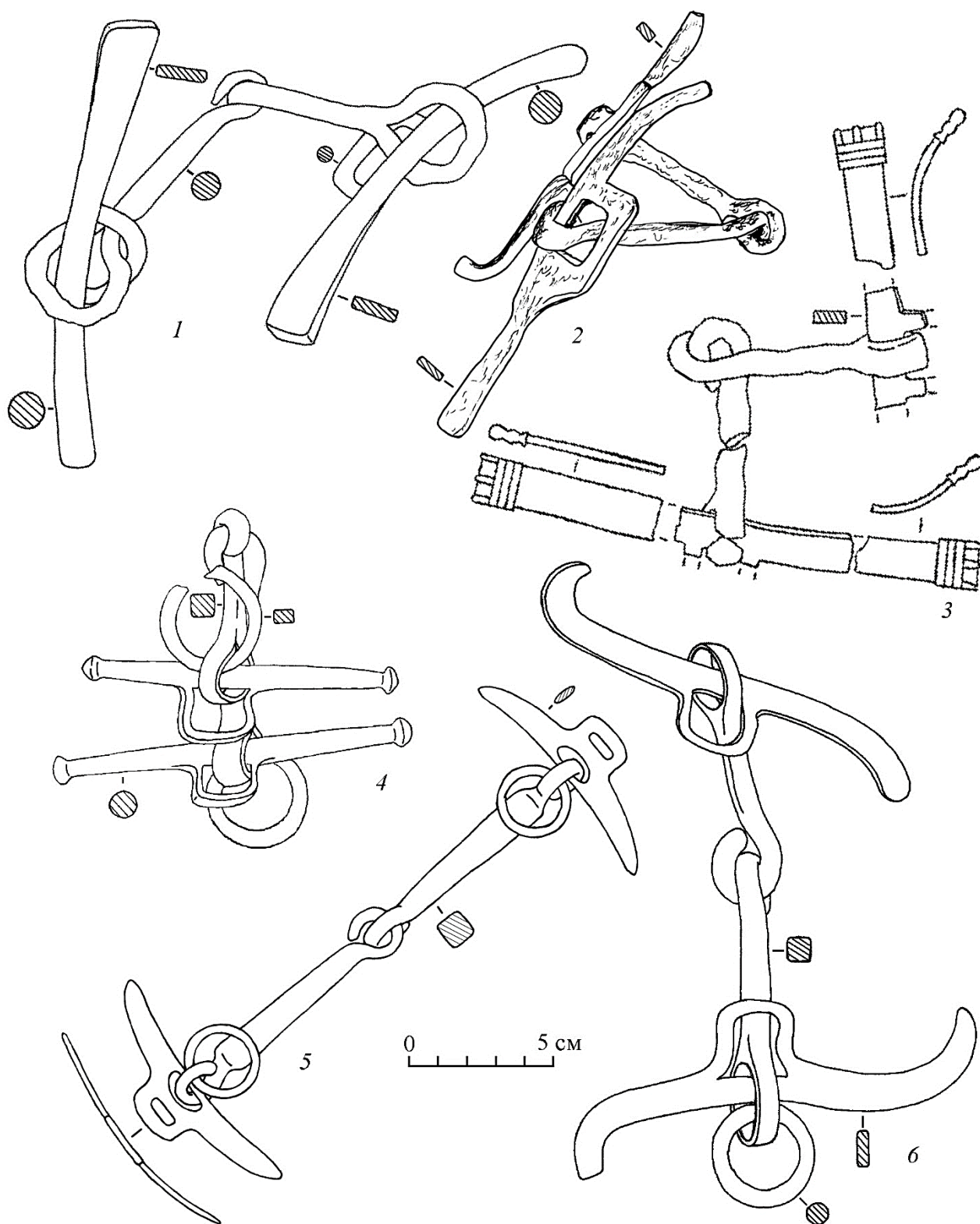


Рис. 3. Удила

1, 2 – тип ШАІ; 3 – ШАІІ; 4 – тип ШБІ; 5 – ШБІІІ; 6 – тип ШБІІ.

1 – II Старобадиковский могильник, п. 108; 2 – Иваньковский могильник, п. 59;
3 – Абрамовский могильник, п. 141; 4 – Крюково-Кужновский могильник, п. 222;
5 – Удила из краеведческого музея Зубово-Полянского педагогического колледжа;
6 – Крюково-Кужновский могильник, п. 224

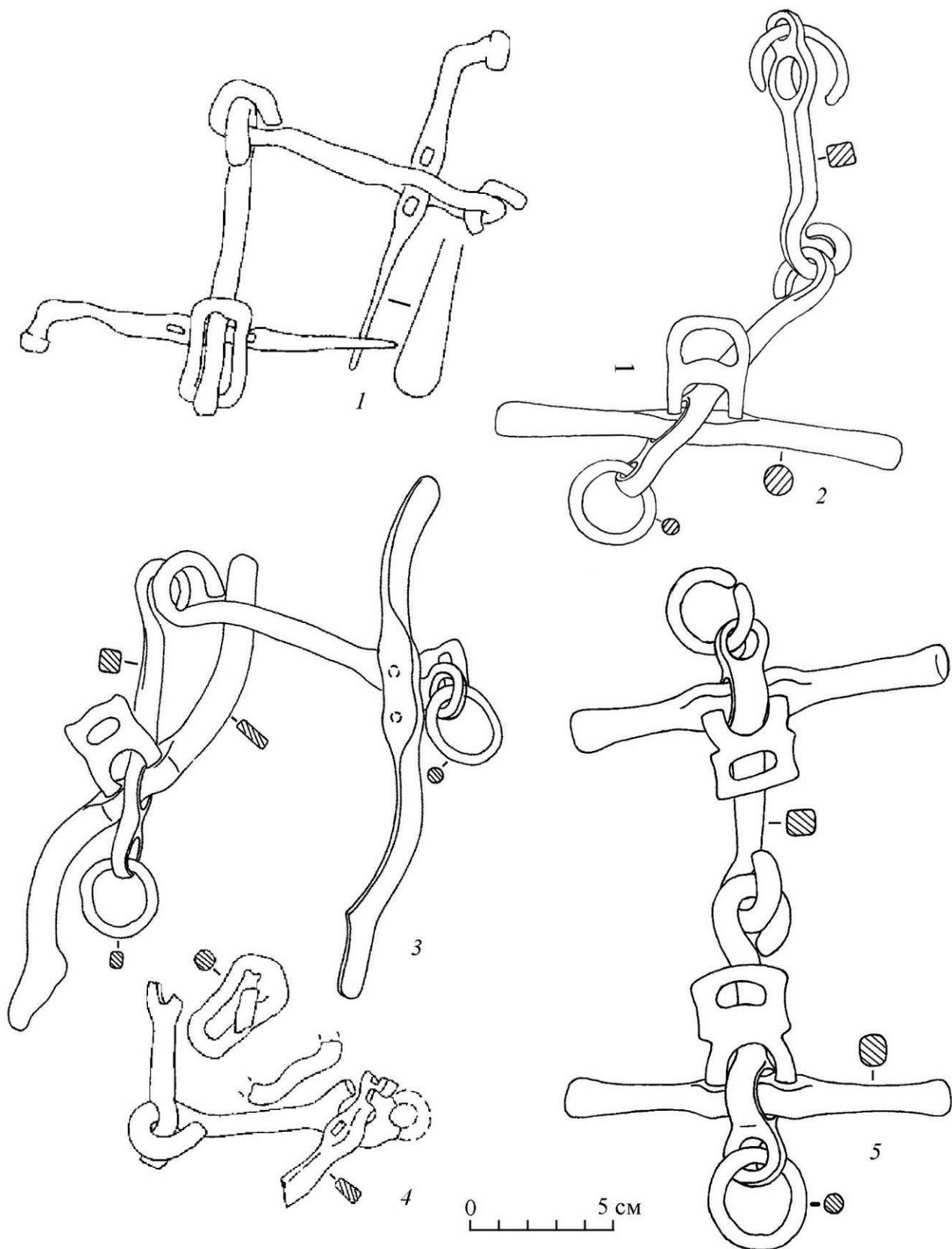


Рис. 4. Удила

1 – тип ШВІ; 2 – тип ШГІ; 3 – ШГІІ; 4 – тип ШГІІІ; 5 – тип ШДІ.

1 – Абрамовский могильник, п. 243; 2 – Пановский могильник, п. 34;
3 – Степановский могильник, п. 33; 4 – Абрамовский могильник, п. 220;
5 – Крюково-Кужновский могильник, п. 278

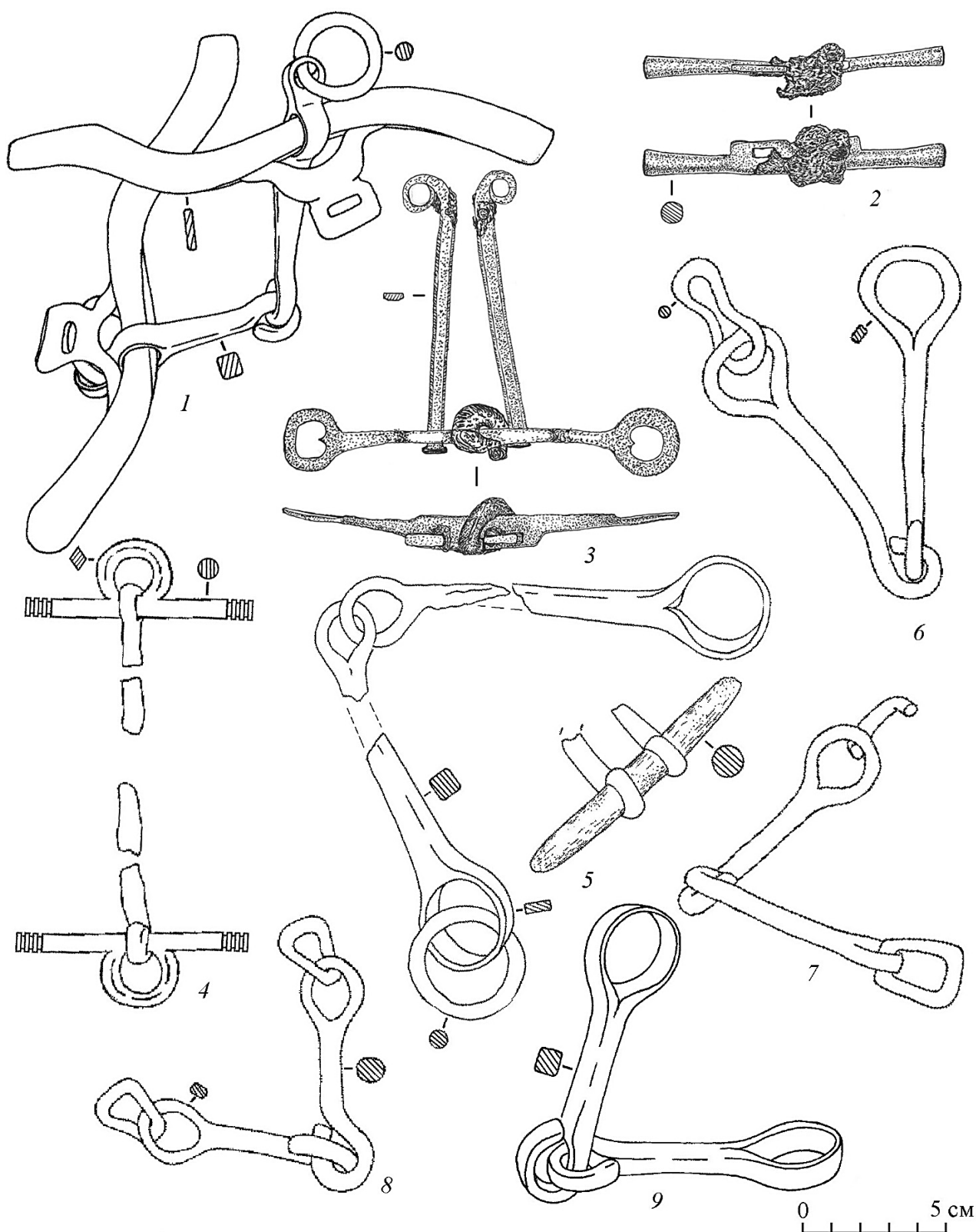


Рис. 5. Удила

1 – тип IIIДII; 2 – тип IVAI; 3 – тип IVAII; 4 – тип IVAIII; 5 – тип VAI; 6 – тип VAII;
7 – тип VAIII; 8 – тип VAIV; 9 – тип VAV

1 – Степановский могильник, п. 32; 2, 3 – Таутовский могильник, отдельные находки 2005 г.; 4 – Абрамовский могильник, п. 206; 5 – Крюково-Кужновский могильник, п. 254;
6 – Волчихинский могильник, п. 70; 7 – Абрамовский могильник, п. 66;
8 – Абрамовский могильник, п. 213; 9 – II Старобадиковский могильник, п. 97

Группа V. С псалиями. Грызло железное, псалии деревянные или костяные.

Отдел А. С одинарными неподвижными округлыми кольцами на концах грызла, с продетыми в них подвижными кольцами и псалиями. Двусоставные.

Тип I (8 экз.). Псалии прямые, в сечении круглые, со скобой для крепления оголовья. Подвижные кольца округлой формы, в сечении круглые (рис. 5, 5).

Тип II (7 экз.). Форма псалий не восстанавливается. Подвижные кольца восьмерковидной формы с несомкнутыми боковыми сторонами, в сечении круглые или прямоугольные (рис. 5, 6).

Тип III (2 экз.). Форма псалий не восстанавливается. Подвижные кольца подпрямоугольной формы, в сечении круглые (рис. 5, 7).

Тип IV (7 экз.). Форма псалий не восстанавливается. Подвижные кольца подтреугольной формы, в сечении круглые (рис. 5, 8).

Тип V (24 экз.). Форма псалий не восстанавливается. Без поводных колец (рис. 5, 9).

Отдел Б. С одинарными неподвижными ромбовидными, сдавленными в вершине кольцами на концах грызла, с продетыми в них подвижными кольцами и псалиями. Двусоставные.

Тип I (4 экз.). Форма псалий не восстанавливается. Подвижные кольца округлой формы, в сечении круглые (рис. 6, 1).

Тип II (7 экз.). Форма псалий не восстанавливается. Подвижные кольца восьмерковидные, с несомкнутыми боковыми сторонами, в сечении круглые или прямоугольные (рис. 6, 2).

Отдел В. С восьмерковидными неподвижными, расположенными в одной плоскости кольцами на концах грызла. Внешние кольца, с продетыми подвижными поводными кольцами, значительно меньше внутренних колец. Двусоставные.

Тип I (3 экз.). Форма псалий не восстанавливается. Подвижные кольца округлой формы, в сечении круглые (рис. 6, 3).

Отдел Г. С расположенными в одной плоскости, неподвижными, в виде перекрученной восьмерки кольцами на концах грызла. Во внешние кольца вставлены подвижные кольца для повода. Двусоставные.

Тип I (1 экз.). Форма псалий не восстанавливается. Подвижные кольца округлой формы, в сечении круглые (рис. 6, 4).

Группа VI. С псалиями. Грызло биметаллическое (железо и бронза), псалии костяные.

Отдел А. С восьмерковидными неподвижными кольцами на концах грызла, расположенными в одной плоскости. Двусоставные.

Тип I (1 экз.). Псалий роговидной формы с двумя прямоугольными отверстиями в средней части (рис. 6, 5).

Группа VII. Разносоставные. Железные.

Отдел А. С восьмерковидным в одной плоскости неподвижным кольцом на одном конце грызла и одинарным неподвижным кольцом на другом. Двусоставные.

Тип I (1 экз.). С S-видным псалием, продетым во внутреннее кольцо восьмерковидного окончания одного звена грызла и парой колец, продетых в одинарное неподвижное кольцо на конце другого звена (рис. 6, б).

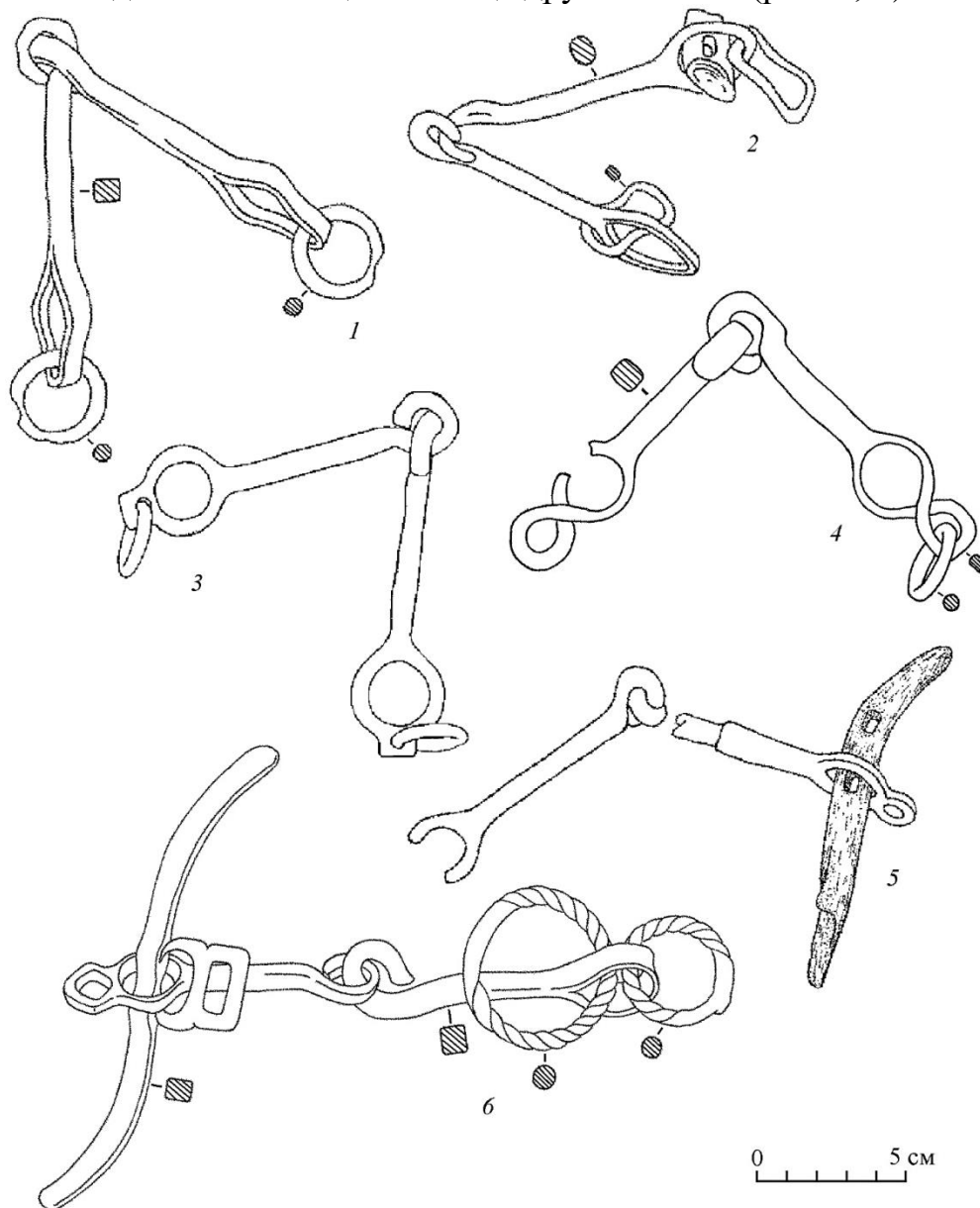


Рис. 6. Удила

- 1 – тип VBI; 2 – тип VBII; 3 – тип VBI; 4 – тип VGI; 5 – тип VIAI; 6 – тип VIIAI.
 1 – Старший Кужендеевский могильник, п. 2; 2 – Селиксенский могильник, п. 32;
 3 – Старший Кужендеевский могильник, п. 4; 4 – Кельгининский могильник,
 конское погребение № 8; 5 – Селиксенский могильник, п. 38;
 6 – Крюково-Кужновский могильник, п. 187

В III–V вв. наиболее применяемыми удилами были обычные кольчатые, с кольцами разного диаметра. Использование предметов снаряжения находилось под значительным сарматским влиянием. Патриархальный род еще не знал существенной имущественной и социальной дифференциации, а равно как и во-

енной спецификации в структуре общества [3, с. 16]. В целом, назначение коня в это время в основном сводилось к работе в хозяйстве и его разведению на мясо [1, с. 252; 2, с. 182]. Роль конницы в войске представляется незначительной. Определенное изменение ситуации начинается уже в V в. Увеличивается количество погребений с удилами, чаще в комплексе с ними встречается оружие. Видимо, все это следует связать с началом эпохи Великого переселения народов. Массы проходящих по южным границам расселения мордвы кочевников нарушили состояние прежнего относительно мирного существования.

В VI–VII вв. всадникам степи мордва была вынуждена противопоставить нечто подобное. Однако использование коня в пастушестве все еще велико. Воинами всадниками до середины VII в. является пока небольшая, но хорошо вооруженная часть населения. Появление в коневодстве направления на выращивание лошадей для войны и южное степное влияние способствовали и появлению наиболее рациональных форм удил, что приводит к многообразию использования типов, в большинстве своем представляющих улучшение уже известных конструкций. К концу этого периода мордва приобретает близкого и сильного соседа в лице волжских болгар, отношения с которыми были не только мирными. Являясь на первых порах кочевниками, болгары напрямую стали проводниками степных традиций в среду народов Среднего Поволжья. Именно с их влиянием следует связать распространение, не позднее второй половины VII в., металлических стремян у мордвы. Конское снаряжение конца I – начала II тысячелетия, как и прежде, находилось под влиянием степных соседей, однако позднее появляются моменты воздействия и со стороны русских традиций тяжеловооруженной конницы.

Список использованных источников

1. Гольшенков, П. П. Фауна Итыковского городища / П. П. Гольшенков, А. П. Мачинский, Г. М. Шеянова, Н. И. Сарычева // Исследования по истории, этнографии и археологии Мордовской АССР. Тр. МордНИИЯЛИЭ. – Саранск: Мордов. кн. изд-во, 1966. – Вып. XXX. – С. 250–267.
2. Горюнова, Е. И. Теньгушевское городище / Е. И. Горюнова // Записки НИИ при Совете министров Мордовской АССР. История и археология. – Саранск: Мордов. гос. изд-во, 1947. – Вып. 9. – С. 170–199.
3. Гришаков, В. В. Социальная стратификация населения, оставившего Усть-Узинский 2 (древнемордовский) могильник III–IV вв. / В. В. Гришаков, С. Д. Давыдов // Вестник НИИ Гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия. – 2014. – № 1. – С. 7–17.

References

1. Golichenkov P. P. The fauna of Ityakovskiy ancient settlement. Mordovian Research Institute, Saransk, 1966, Iss. 30, pp. 250–267.
2. Goryunova, E. I. Ten'gushevo ancient settlement. Mordovian Research Institute, Saransk, 1947, Iss. 9, pp. 170–199.
3. Grishakov V. V., Davydov S. D. Social stratification of the population, Ust-Uzinsky 2 (old mordovian) burial ground of the III – IV centuries belonged to. Vestnik NIIGN pri Pravitelstve Respubliki Mordoviya, Saransk, 2014, no. 1, pp. 7–17.

Поступила 27.03.2017 г.

УДК 902 (652)(470.4)(035)

ББК 63.444

Седышев Олег Владимирович

кандидат исторических наук, доцент

кафедра всеобщей истории

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический

институт им. М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

sov323@yandex.ru

СТРЕМЕНА ИЗ СРЕДНЕВЕКОВЫХ МОРДОВСКИХ МОГИЛЬНИКОВ*

Аннотация: В статье дается типология стремян из мордовских средневековых могильников. Данный элемент конского снаряжения характеризует новый этап в развитии конного дела и повышении боеспособности всадника. Изучение разнообразия типов может внести вклад в освещение развития уровня экономического развития и выявление культурных связей мордовского народа.

Ключевые слова: мордва, могильники, конское снаряжение, стремяна, типология.

Sedyshev Oleg Vladimirovich

Candidate of Historical Sciences, Docent

Department of General Histori

Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

MEDIEVAL STIRRUPS FROM MORDOVIAN BURIAL GROUNDS

Abstract. The article gives the typology of medieval stirrups from Mordovian burial grounds. This element of horse harness characterizes a new stage in the development of the equestrian business, and increase the combat capability of a rider. The study of the types diversity may contribute to the determination of the economic development level and can identify the cultural ties of the Mordovian people.

Keywords: mordovians, burial ground, horse equipment, stirrups, typology.

Стремяна являются непременным элементом снаряжения верхового коня. Однако всадники древнего мира не знали ни стремян, ни жесткого седла. Поэтому посадка кавалериста была ненадежной, удары, наносимые им, не обладали достаточной мощностью. В связи с этим значение кавалерии в древности было невелико. Греки и римляне предпочитали сражаться пешими. Конница в войске, за редким исключением, выполняла вспомогательные функции: осуществление разведки, защита флангов пехотинцев, преследование уже разбитого и бегущего противника. Ситуация изменилась в раннем средневековье с появлением стремян, сделавших посадку всадника прочной, превративших его в эффективный военный инструмент.

* Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственной программы «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016–2020 годы» (проект № 09.Z33.25.0202 «Гражданско-патриотическое воспитание молодежи в археологических экспедициях молодежного объединения «Из глубины веков»).

Кавалерия становится основной ударной единицей, а боевая тактика стала учитывать обязательную необходимость использования как пеших, так и конных отрядов.

Нами рассмотрено 132 стремена из мордовских могильников, из них типологической обработке поддаются 125 стремян, 7 стремян не определяется.

Все стремена железные и подразделяются на отделы по форме петли для путлища, на типы – по форме подножки и контуру дужки.

Отдел А. Восьмерковидные – петля для путлища является продолжением дужки.

Тип I (9 экз.). Подножка выгнута, с ребром жесткости по центру, в плане овальная. Контур дужки круглый (рис. 1, 1).

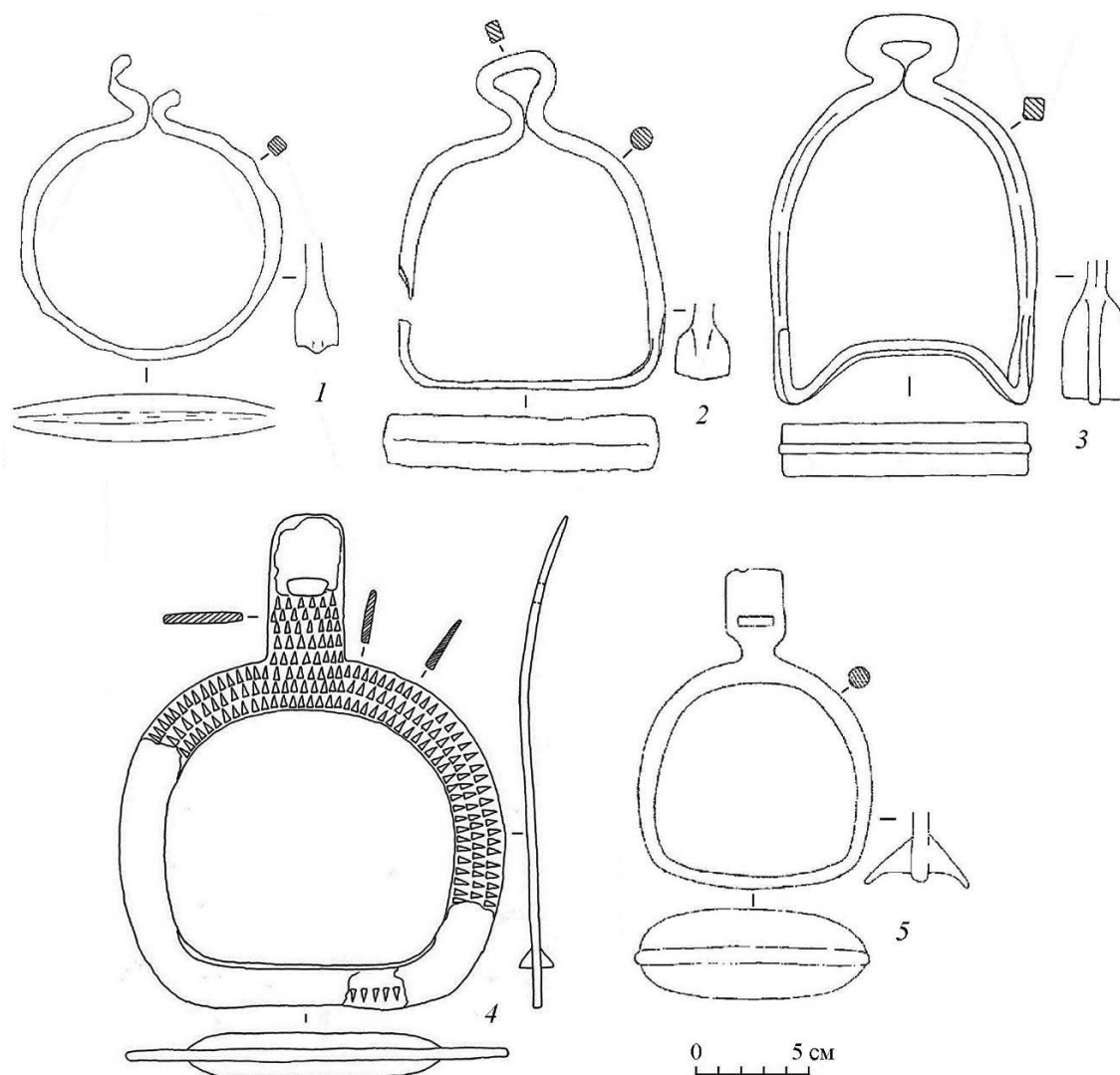


Рис. 1. Стремени

1 – тип AI; 2, 3 – тип AII; 4 – тип BI; 5 – тип VI.

1 – Серповский могильник, п. ?; 2 – Заря I, п. 16; 3 – Крюково-Кужновский могильник, п. 437; 4 – отдельная находка у поселка Золотаревка Пензенской области;

5 – Серповский могильник, п. ?

Тип II (10 экз.). Подножка прямая или вогнутая, с ребром жесткости или одним продольным валиком по центру, в плане с параллельными боковыми сторонами. Контур дужки арочный (рис. 1, 2, 3).

Отдел Б. Петля для путлища в виде прямоугольной пластины, не отделенной от дужки перехватом.

Тип I (1 экз.). Из цельной узкой железной пластины. Подножка едва намечена спрямлением нижней части дужки и небольшим расплющиванием ее изнутри. Контур дужки арочный (рис. 1, 4).

Отдел В. Петля для путлища в виде прямоугольной или овальной пластины, отделенной от дужки перехватом.

Тип I (1 экз.). Подножка выгнута, с продольным валиком по центру, в плане овальная. Контур дужки круглый (рис. 1, 5).

Тип II (2 экз.). Без уплощенной подножки. Прут, из которого сделано стремя, в нижней части не расширяется. Контур дужки круглый или арочный (рис. 2, 1, 2).

Тип III (40 экз.). Подножка вогнута, реже прямая, с продольным валиком по центру, в плане с параллельными боковыми сторонами, иногда суживающаяся в средней части. Контур дужки арочный (рис. 2, 3, 4).

Тип IV (28 экз.). Подножка вогнута, реже прямая, с тремя продольными валиками, в плане с параллельными боковыми сторонами. Контур дужки арочный (рис. 2, 5).

Тип V (5 экз.). Подножка слегка выгнута, в плане с параллельными боковыми сторонами, без ребра жесткости и продольных валиков. Контур дужки арочный (рис. 2, 6).

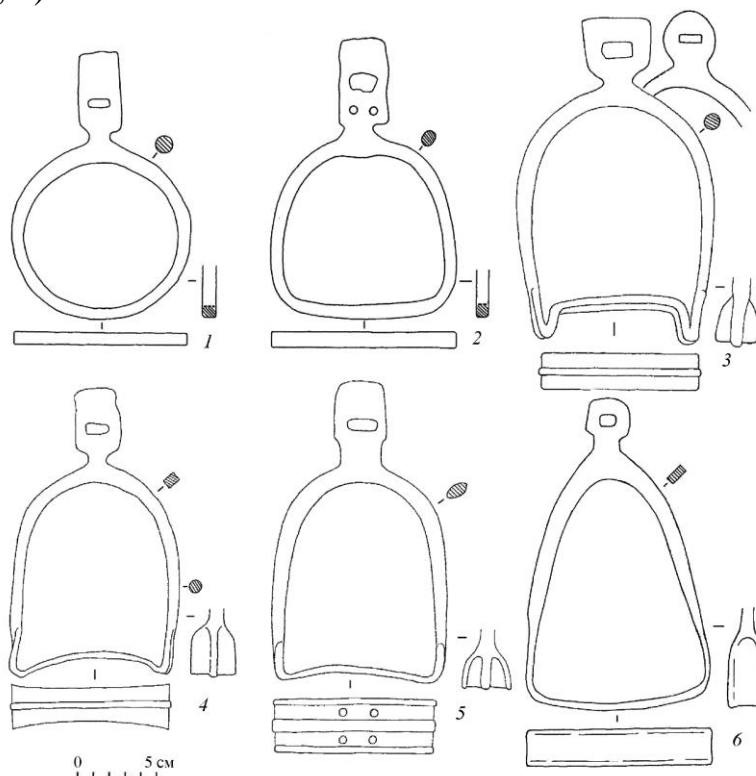


Рис. 2. Стремена

1, 2 – тип VII; 3, 4 – тип VIII; 5 – тип XIV; 6 – тип XV

1, 2 – II Старобадиковский могильник, п. 2; 3 – Крюково-Кужновский могильник, п. 424; 4 – Пановский могильник, п. 78; 5 – Крюково-Кужновский могильник, п. 187; 6 – Кельгининский могильник, конское погребение № 8

Тип VI (1 экз.). Подножка выгнута, в плане овальная, с тремя продольными валиками. Дужка расплющена в верхней части. Контур дужки яйцевидный (рис. 3, 1).

Отдел Г. С широкой, выступающей над дужкой петлей для путлища, не отделенной от дужки перехватом.

Тип I (1 экз.). Подножка прямая, с тремя продольными валиками, в плане с параллельными боковыми сторонами. Контур дужки арочный (рис. 2, 2).

Тип II (1 экз.). Подножка прямая, без ребра жесткости и продольных валиков, приклепана к дужке, в плане с параллельными боковыми сторонами. Контур дужки арочный (рис. 3, 3).

Тип III (2 экз.). Подножка узкая, выгнута, без ребра жесткости и продольных валиков, в плане овальная. Контур дужки треугольный (рис. 3, 4).

Тип IV (2 экз.). Подножка широкая, прямая, без ребра жесткости и продольных валиков, в плане овальная. Контур дужки арочный (рис. 3, 5).

Отдел Д. Петля для путлища пробита в верхней части дужки, которая образует треугольный или округлый выступ.

Тип I (17 экз.). Подножка широкая, выгнута, с ребром жесткости или одним продольным валиком по центру, в плане овальная. Контур дужки круглый, иногда подтреугольный (рис. 3, 6; 4, 1).

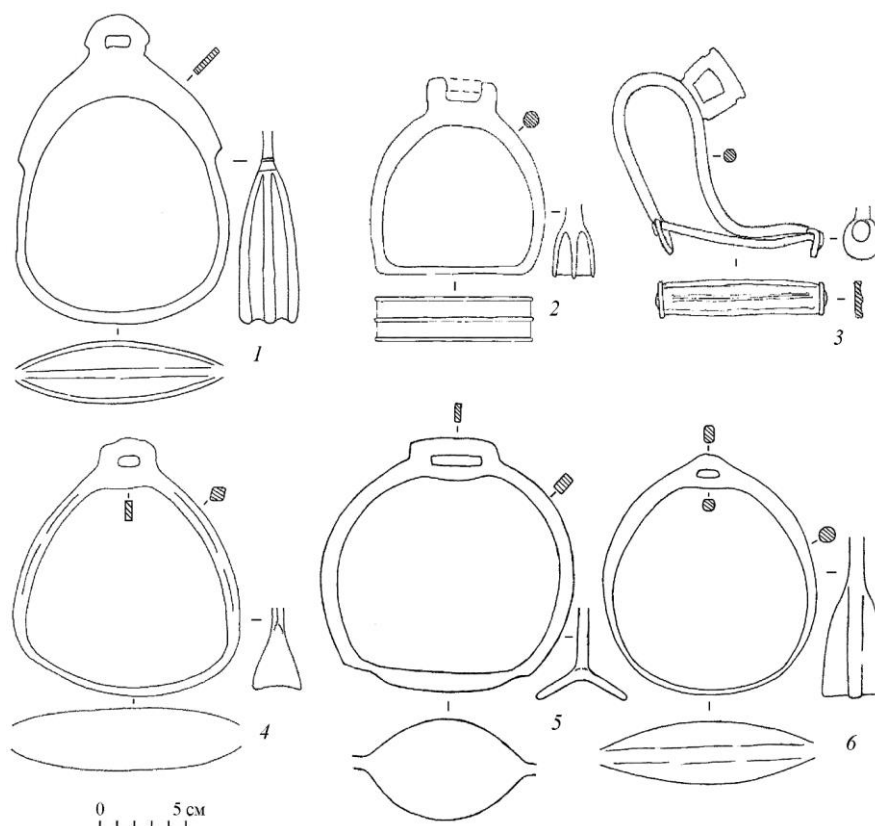


Рис. 3. Стремена

1 – тип ВVI; 2 – тип GI; 3 – тип GII; 4 – тип GIII; 5 – тип GIV; 6 – тип DI.
1 – Кельгининский могильник, конское погребение № 3; 2 – Крюково-Кужновский

могильник, п. 364; 3 – Заря I, отдельная находка 1959 г.;

4 – Крюково-Кужновский могильник, п. 501; 5 – Выползово VI, п. 30;

6 – Кельгининский могильник, конское погребение № 5

Тип II (1 экз.). Подножка узкая, слегка выгнута, без ребра жесткости и продольных валиков, в плане овальная. Дужка в нижней части имеет направленные вниз выступы. Контур дужки яйцевидный (рис. 4, 2).

Отдел Е. С расплющенной в верхней части дужкой, в которой пробито отверстие для путлища. Верхний край дужки образует дугу.

Тип I (3 экз.). Подножка широкая, слегка выгнута, без ребра жесткости и продольных валиков, в плане с параллельными боковыми сторонами. Контур дужки арочный (рис. 4, 3).

Тип II (1 экз.). Подножка широкая, выгнута, с ребром жесткости по центру, в плане овальная. Контур дужки круглый (рис. 4, 4).

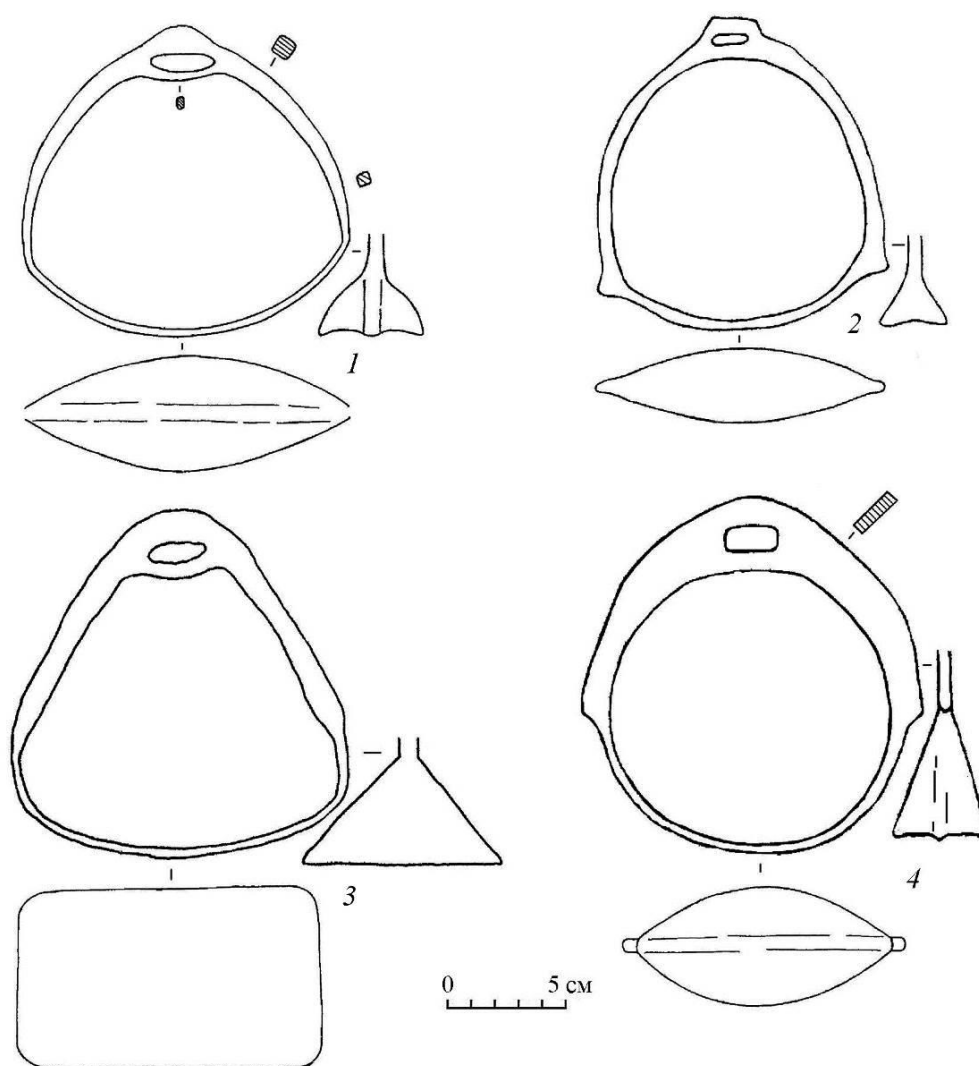


Рис. 4. Стремена

1 – тип ДI; 2 – тип ДII; 3 – тип ЕI; 4 – тип ЕII.

1 – Сыресево I, п. 1; 2 – Красное I, п. 52; 3 – Заречное II, п. 12; 4 – Красное I, п. 55

В VIII–X вв., с появлением стремян, конный воин у мордвы резко повысил свою боеспособность, пешее войско уже не могло помериться мощностью с кавалерией. Для противостояния степной коннице мордва, хотя и оставалась преимущественно пешей, имела и довольно сильные конные отряды, наличие которых проявилось в появлении обряда конских захоронений [1, с. 116; 2, с. 62–69]. Если прежде усиление значения конницы в мордовском войске имело качественный характер, то есть шло через повышение боеспособности узкой прослойки воинов, то теперь оно приобретает и характер количественный, то есть конница увеличивается за счет малопрофессиональных бойцов. Этот процесс шел вместе с развитием строя военной демократии, при котором каждый мужчина, способный носить оружие, являлся потенциальным воином. В итоге мордовское войско в целом разделилось на многочисленные пешие отряды и, не столь многочисленные, но вполне боеспособные, конные.

Список использованных источников

1. Вихляев, В. И. Возникновение обычая конских погребений у средневековой мордвы / В. И. Вихляев // Гуманитарные науки и образование: проблемы и перспективы. Материалы I Сафаргалиевских науч. чтений. – Саранск: Красный Октябрь, 1997. – С. 114–118.
2. Пронин, А. С. Конь в погребальном обряде финно-угров Поволжья VI–XIII вв. / А. С. Пронин // Вестник НИИ Гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия. – 2013. – № 2. – С. 62–69.

References

1. Vihljaev V. I. The emergence of the horse burial customs in the Medieval Mordovians. Humanities and Education: problems and perspectives. Materials of the Safargaliev Scientific Readings. Saransk, 1997, pp. 114–118.
2. Pronin A. S. A Horse in the funeral rite of the finno-ugrians of the Volga region in the VI–the XIII centuries. Vestnik NIIGN pri Pravitelstve Respubliki Mordoviya, Saransk, 2013, no. 2, pp. 62–69.

Поступила 27.03.2017 г.

УДК 902(652)(045)
ББК 63.443

Гришаков Валерий Васильевич

кандидат исторических наук, доцент
кафедра всеобщей истории

ФГБОУ ВО Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева, Саранск, Россия
vvg815@yandex.ru

Мясников Николай Станиславович

кандидат исторических наук, научный сотрудник

БНУ «Чувашский государственный институт гуманитарных наук», Чебоксары, Россия
myasnikovn@rambler.ru

Михайлов Евгений Петрович

старший научный сотрудник

БНУ «Чувашский государственный институт гуманитарных наук», Чебоксары, Россия

ЛИТЕЙЩИЦА ИЗ СЕНДИМИРКИНСКОГО МОГИЛЬНИКА В ЧУВАШСКОМ ПОВОЛЖЬЕ*

Аннотация. Статья посвящена публикации одного из самых ранних по хронологии погребений женщины литейщицы, обнаруженного в древнемордовском грунтовом могильнике первых веков нашей эры в Чувашском Поволжье.

Ключевые слова: древнемордовская культура, Сендимиркинский могильник, литейная форма, хронология.

Grishakov Valery Vasilyevich

Candidate of Historical Sciences, Docent

Department of general history

Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Saransk, Russia

Myasnikov Nikolay Stanislavovich

Candidate of Historical Sciences, Research Associate

BNU "Chuvash State Institute of the Humanities" Cheboksary, Russia

Mikhailov Evgeniy Petrovich

Research Associate

BNU "Chuvash State Institute of the Humanities" Cheboksary, Russia

FOUNDRYWOMAN FROM THE SENDIMIRKINSKY BURIAL GROUND IN THE CHUVASH VOLGA REGION

Abstract. The article is devoted to the publication of one of the earliest in the chronology of burials of a foundrywoman found in the ancient Mordovian soil burial ground of the first centuries of our era in the Chuvash Volga region.

Keywords: the ancient Mordovian culture, the sendimirkinsky burial ground, the casting mold, the chronology.

Особую страницу в средневековой археологии финно-угорских народов Среднего Поволжья занимает феномен погребений женщин с литейными принадлежностями, получивших в научной литературе название «женщин-литейщиц». В последние годы на Усть-Узинском 2 могильнике в Вехнем Посурье было изучено погребение литейщицы, продатированное исследователями III в. н.э. [1; 2]. Одно из самых ранних таких погребений было обнаружено в 2014 г. на Сендимиркинском могильнике [3] в Чувашском Поволжье (рис. 1).

Женское погребение № 40 было выявлено на глубине 100–105 см, контуры определились на глубине 110–114 см. Яма вытянутой подпрямоугольной формы, несколько искривленной в ССЗ части. Размер на уровне фиксации 388×70–84 см. Ориентирована по линии ССЗ–ЮЮВ (азимут 143°). Заполнение погребения: темно-серая гумусированная супесь, чередующаяся с прослойками

* Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственной программы «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016–2020 годы» (проект № 09.Z33.25.0202 «Гражданско-патриотическое воспитание молодежи в археологических экспедициях молодежного объединения «Из глубины веков»).

светлого песка. Стенки наклонные, дно ровное. Глубина – 100 см от уровня фиксации (199–209 см от репера).

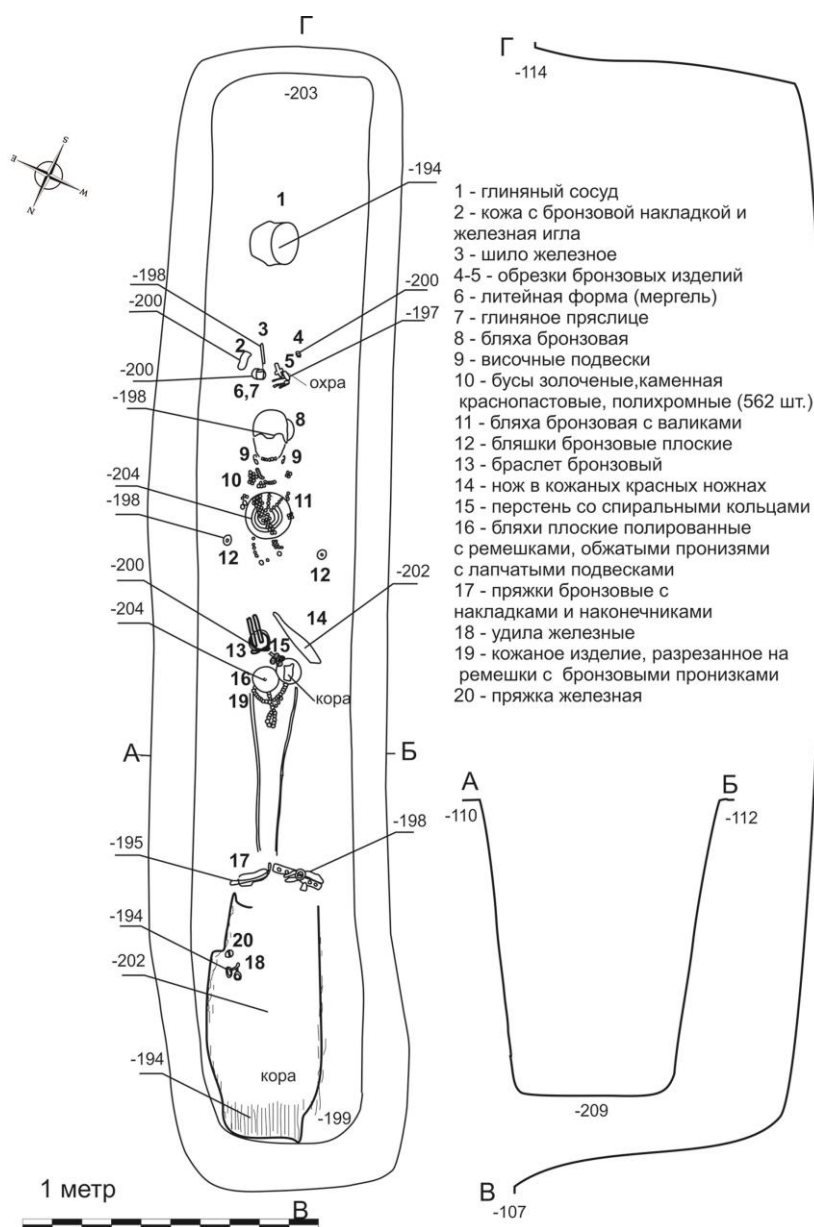


Рис. 1. Сендимиркинский могильник. План погребения 40

От костяка сохранились фрагменты черепа, грудные позвонки и ребра под нагрудной бляхой, частично – лучевая и локтевая кости и фаланга пальца правой руки, плохо кости таза, костный тлен нижних конечностей, предплюсневые, плюсневые, кости, фаланги ног, пятки. Погребенная, очевидно, была уложена на спину, правая рука находилась на тазовых костях. Костяк был завернут в кору. Особенно хорошо сохранилась кора ниже области ног костяка.

В изголовье на боку лежал глиняный сосуд. Между ним и черепом были расчищены остатки кожаного ремня, от которого сохранился самый конец (фрагмент около 10×4 см), обернутый в тонкий, рассыпающийся лист бронзы. Край кожи был оформлен в виде трех полуокружностей. Рядом были зафиксиро-

рованы железное шило, глиняное биконическое пряслице, на котором располагалась лицевой стороной вниз литейная форма из белого мергеля (рис. 2). Несколько правее – кусок красной охры, обрезки бронзовых изделий, видимо, для переплавки.

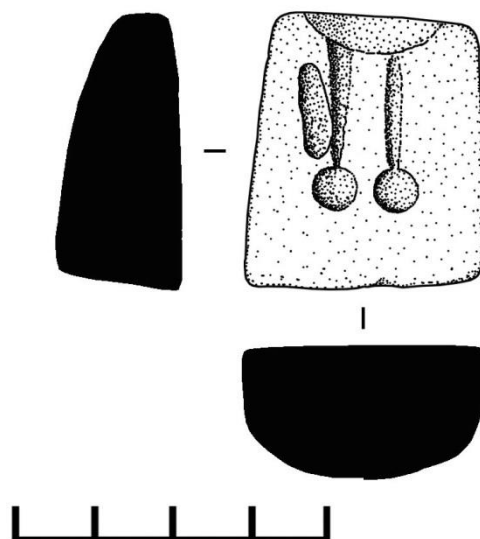


Рис. 2. Сендимиркинский могильник. План погребения 40

Под черепом расчищена круглая бронзовая бляха с выдавленным с обратной стороны циркульным орнаментом вокруг центрального отверстия. С двух сторон от черепа ниже области висков были обнаружены бронзовые листовидные подвески.

В области груди находилась крупная круглая бляха с валиками вокруг центрального отверстия. В области шеи и ниже на нагрудной бляхе, образуя полосу в 3–4 ряда, идущую по диагонали слева на право, а также по одному ряду, расходясь лучами от бляхи к шее, несколько ниже бляхи находились золоченые, красные, полихромные и одна каменная бусы (всего около 562 экз.).

В области рук приблизительно в области локтевого сустава находились мелкие круглые бляшки с центральным отверстием из золотистой бронзы. На запястье правой руки был расчищен бронзовый браслет с заходящими друг за друга лопастевидными концами, на одном из пальцев правой руки – перстень со спиралевидными концами.

На поясе слева находился железный нож в деревянных ножнах, обтянутых красной кожей. Чуть ниже таза, между ног было прослежено несколько слоев украшений и остатков одежды. Сверху рядом были положены (?) две слегка выгнутые плоские бронзовые бляхи с центральным отверстием, выполненные из золотистой бронзы. В них были, видимо, закреплены (следов крепления не обнаружено) по одному кожаному ремешку, продетому в круглые пронози, завершающиеся бронзовой лапчатой подвеской. Данные ремешки были перекручены.

Под правой полированной бляхой находились остатки угла рубахи (?) с двумя сохранившимися кромками. Под слоем ткани находилось украшение

имеющее вид широкой кожаной ленты, рассеченной на пять узких лент, продетых в круглые пронизи. С правого края ленты были вставлены в толстую полосу кожи, в которой были проделаны пять отверстий для каждой ленты. В средней части лента не сохранилась, но, очевидно, она соединялась со вторым аналогичным изделием, сохранившимся под левой полированной бляхой.

В области щиколоток, на обеих ногах, на плюсневых костях были зафиксированы остатки обувного ремня, продетого в бронзовые пряжки с пластинчатыми обоймами, с бронзовыми накладками. Конец ремня был по продольной оси рассечен на две ленты, на которые были одеты бронзовые двусоставные наконечники. Ниже ног были обнаружены железные кольчатые удила и подпружная пряжка.

Находки глиняных (реже каменных) формочек для отливки оловянного бисера или мелких украшений, а также льячек неоднократно фиксировались в муромских, мерянских и марийских женских погребениях с V в. по XII–XIII вв. На сегодняшний день известно более 170 комплексов с литейными принадлежностями. Благодаря раскопкам Усть-Узинского (пошребение 53) и Сендимиркинского могильников (погребение 40), стало ясно, что появление данного феномена может быть отнесено к III в. н. э. и самые ранние погребения «литейщиц» пока известны в древнемордовской культуре.

Исследователями отмечается богатство инвентаря и сложность погребальных обрядов захоронений литейщиц. Отмечается в частности наличие мужских атрибутов, в том числе предметов конского снаряжения. Предполагается, что они не только занимались производством украшений, но и выполняли определенные ритуальные функции, связанные с культово-бытовой практикой, занимались врачеванием или знахарством, выполняли функцию сохранения и умножения рода, связанную с культовой и продуцирующей магией.

Список использованных источников

1. Гришаков, В. В. Древнейшее погребение мордовской литейщицы III в. Усть-Узинского 2 могильника в Верхнем Посурье / В. В. Гришаков, С. Д. Давыдов // Вестник НИИ гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия. – Саранск, 2014. – № 3 (31). – С. 7–12.
2. Гришаков, В. В. Мордовские племена накануне Великого переселения народов (Усть-Узинский 2 могильник) / В. В. Гришаков, С. Д. Давыдов, О. В. Седышев, А. Н. Тишкина. – Саранск : Мордов. гос. пед. ин-т, 2016. – 195 с.
3. Гришаков, В. В. Сендимиркинский могильник – новый памятник первой четверти I тыс. н.э. в северной части Сурско-Свияжского междуречья / В. В. Гришаков, С. Д. Давыдов, Е. П. Михайлов, Н. С. Мясников, О. В. Седышев // Труды IV (XX) Всероссийского археологического съезда в Казани. – Казань : Отечество, 2014. – Т. II. – С. 320–323.

References

1. V. V. Grishakov, S. D. Davydov. The oldest burial of the Mordovian foundrywoman of the III century of Ust-Uzinskogo 2 burial ground in the Upper Posurie. The Bulletin of the Research Institute of Humanitarian Sciences of the Government of the Republic of Mordovia, Saransk, 2014, no.3 (31), pp. 7–12.
2. V. V. Grishakov, S. D. Davydov, O. V. Sedyshev, A. N. Tishkina. The Mordovian tribes on the eve of Velmky migration of the people (the Ust-Uzinsky 2-nd burial ground), Saransk, Mordov. State. Ped. Inst., 2016, 195 p.

3. V. V. Grishakov, S. D. Davydov, E. P. Mikhailov, N. S. Myasnikov, O. V. Sedyshev. Sendimirkinsky burial ground - a new monument of the first quarter of I millennium A.D. in the northern part of Sursko-Sviyazhsky Entre Rios. Theses of the IV (XX) All-Russian Archaeological Congress in Kazan, Kazan, Otechestvo, 2014, T. II, pp. 320–323.

Поступила 27.03.2017 г.

УДК 902(652)(045)

ББК 63.443

Гришаков Валерий Васильевич

кандидат исторических наук, доцент

кафедра всеобщей истории

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт

имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

vvg815@yandex.ru

Фалилеев Александр Евгеньевич

кандидат культурологии, доцент

кафедра английского и немецкого языков и методик обучения

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический

институт имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия,

fae3@mail.ru

**К ВОПРОСУ О ПРЕЕМСТВЕННОСТИ АНДРЕЕВСКО-ПИСЕРАЛЬСКИХ
ДРЕВНОСТЕЙ И ДРЕВНЕМОРДОВСКОЙ КУЛЬТУРЫ***

Аннотация. Рассматриваются проблемы ранней истории мордовских племен и преемственности андреевско-писеральских древностей с начальным этапом функционирования мордовской культуры в первые столетия нашей эры.

Ключевые слова: археологические памятники, древнемордовская культура, этногенез, погребальные памятники, хронология.

Grishakov Valery Vasilyevich

candidate of Historical Sciences, Docent

Department of general history

Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Falileev Alexander Evgenyevich

candidate of Cultural science, Docent

Department of English and German languages and teaching methods

Mordovian State Pedagogical Institute, Russia, Saransk

**TO THE QUESTION OF THE CONTINUITY OF ANDREEVSKY-PISERALSKIIN
ANTIQUITIES AND ANCIENT MORDVA CULTURE**

* Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственной программы «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016–2020 годы» (проект № 09.Z33.25.0202 «Гражданско-патриотическое воспитание молодежи в археологических экспедициях молодежного объединения «Из глубины веков»).

Abstract. The problems of early history of the Mordovian tribes and the continuity of Andreevsko-piseral'skih antiquities with the initial stage of functioning of the Mordovian culture in the first centuries of our era are considered.

Keywords: archaeological monuments, the culture of ancient Mordva, ethnogenesis, funeral monuments, chronology.

Судьба населения, ставившего в I–II вв. в Сурско-Свияжском междуречье памятники андреевско-писеральского горизонта (Андреевский, Староардатовский, Писеральские, Климкинские курганы, Пильнинский могильник) до сих пор не выяснена. На этот вопрос к настоящему времени сложились две основные точки зрения. Так, В. И. Вихляев считает, что свое дальнейшее развитие древности андреевского типа, которые выделены им в самостоятельную археологическую культуру, находят в культуре могильников кошибеевского типа. Более того, он предполагает непосредственное переселение носителей «андреевской культуры» на запад в бассейны Мокши и Цны [1, с. 83]. Иной точки зрения придерживается автор статьи, сравнивший керамику Андреевского кургана с посудой ранних пензенских древнемордовских могильников. Он пришел к заключению «... о значительной (может быть даже основной) доли андреевских традиций в формировании керамического комплекса Верхнего Посурья» [3, с. 101–102; 2]. В связи с этой проблемой представляют интерес новые данные, полученные в последние годы при раскопках Усть-Узинского 2 могильника.

Памятник, расположенный в месте слияния рек Сура и Уза в Шемышейском районе Пензенской области, исследовался с 2001 по 2011 г. экспедицией Мордовского пединститута под руководством В. В. Гришакова. На площади 2428 кв. м изучено 95 погребений [4]. Наличие в женских захоронениях височной привески с грузиком позволяет относить его к древнемордовским памятникам, выделенным на основании раскопок Селиксенского, Шемышейского, Армиевского и др. могильников. В контексте данного вопроса интересно, прежде всего, женское погребение 5.

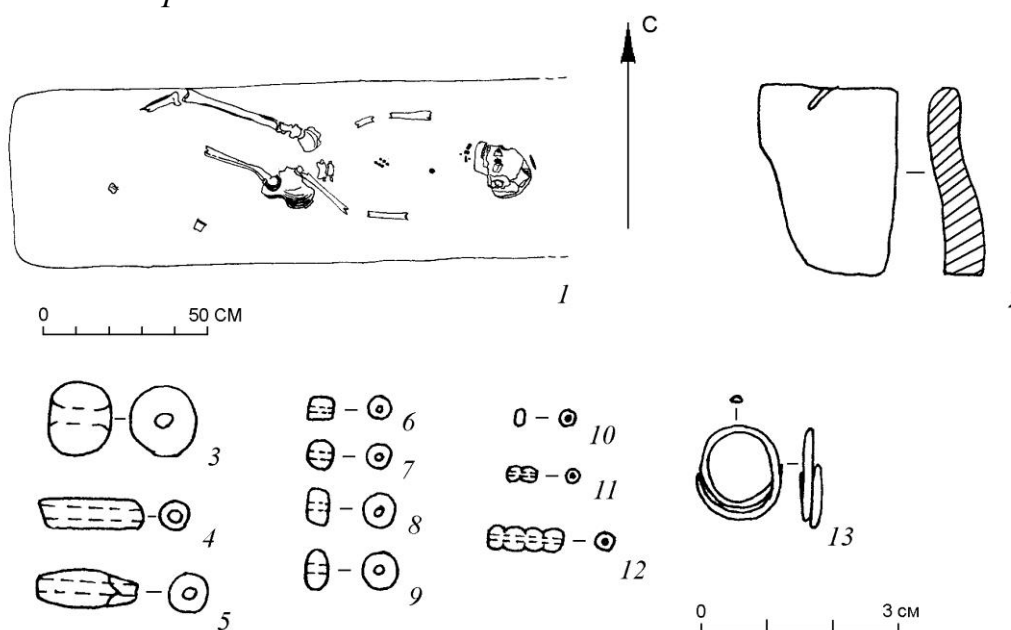


Рис. 1. Усть-Узинский 2 могильник. План и инвентарь погребения 5

Оно было совершено в яме подпрямоугольной формы с отвесными стенками. Значительная часть погребения просела в засыпку более раннего погребения 7. Захоронение совершено по обряду труположения. Умершая была положена вытянуто на спине, головой на восток, руки уложены вдоль туловища (рис. 1, 1). В изголовье умершей была положена тонкая железная игла. В области височных костей были расчищены височные бронзовые спиральные провололочные привески в полтора оборота диаметром 1,3 см (рис. 1, 13). Аналогии им нужно искать, прежде всего, либо в сарматских, либо андреевских древностях. Действительно, усть-узинские кольца более близки по количеству оборотов к сарматским, однако никаких других черт позднесарматской культуры в данном погребении, как, впрочем, и на исследованной части памятника, нет. Андреевские же височные кольца имеют, как правило, 3-5 оборотов, но нужно учитывать, что между андреевскими материалами и данным погребением имеется хронологическая лакуна около столетия. Из другого инвентаря в погребении было только ожерелье из краснопастовых, синих и золоченых бус (рис. 1, 3-12). Для уточнения времени погребения 5 имеет значение инвентарь погребения 7, которое оно перекрыло. Учитывая, что костяк погребения 5 просел в засыпку погребения 7, логично предположить, что промежуток времени между их совершением был кратковременный.

Погребение 7 было совершено в яме подпрямоугольной формы. Захоронение женское, судя по расположению инвентаря, было ориентировано на восток-юго-восток (рис. 2, 1). В погребальный инвентарь входили ожерелье из золоченых многочастных бус (рис. 2, 1) и остатки накосника (рис. 2, 3-6).

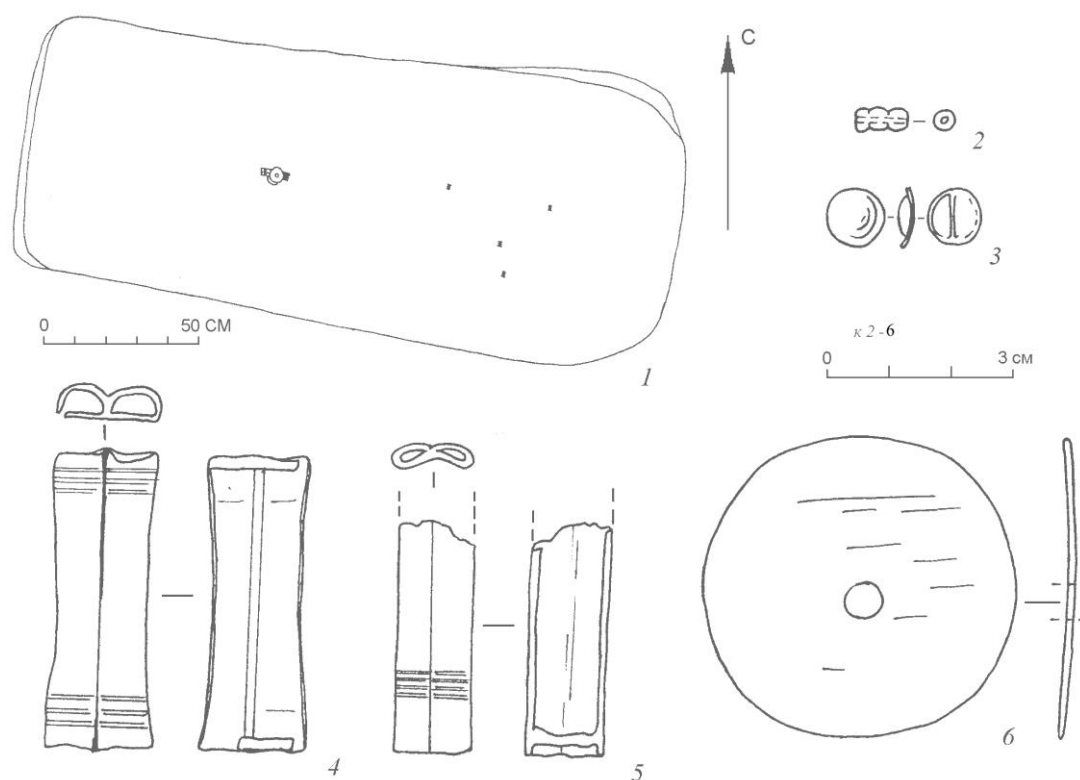


Рис. 2. Усть-Узинский 2 могильник. План и инвентарь погребения 7

Накосник был изготовлен на основе из тканой ленты и завершался наложенными друг на друга двумя полированными бронзовыми круглыми пластинчатыми бляшками с отверстиями в центре (рис. 2, б), которые были прикрыты бронзовым колпачком с дужкой на тыльной стороне (рис. 2, 3), и двумя бронзовыми полуцилиндрическими спаренными пронизками, располагавшиеся друг к другу тыльными сторонами, образуя смыкающийся цилиндр (рис. 2, 4, 5).

Накосники с парными зеркаловидными бляшками встречаются в женских погребениях Усть-Узы в комплексе с дотовыми гривнами с обрубленными концами и пластинчатыми бляхами с одной зоной концентрических бороздок вокруг центрального отверстия, которые датируются в рамках первой половины III в. н.э.

Полуцилиндрические спаренные пронизки составляли основу накосника из погребения 11 Шемышейского могильника, которое датируется также первой половиной III в. н.э. [5, с. 14–15, рис. 3–1]. Прототипом таких накосников, на наш взгляд, является накосник из впускного погребения 53 Андреевского кургана, в комплекс которого входила фибула типа «Авцисса» I в. н.э. Он также состоял из двух полированных блях, но большего размера, с отверстиями, закрывающимися колпачком, и привесками из бронзовых пронизок, заканчивающихся многогранными бусами [7, рис. 20, 11].

Как видно, время совершения погребений 5 и 7 приходится на время не позднее середины III в. н.э. Учитывая, что эти захоронения образуют стратиграфический узел и, возможно, погребение 5 было преднамеренно подзахоронено к погребению 7, нам кажется более предпочтительным связывать височные спиральные привески Усть-Узы с генезисом не сарматских, а именно андреевских украшений.

Определенный интерес вызывают артефакты из мужского погребения 42 Усть-Узинского 2 могильника, совершенного в большой (более 4 м) подпрямоугольной яме. В ней на дне в западной и восточной частях были расчищены две поперечные канавки для плах, на которые был положен деревянный настил. Тлен от него прослеживался по всему дну ямы. Такая деталь внутримогильных конструкций характерна для грунтовых погребений Андреевского кургана [7, с. 36]. В состав инвентаря этого погребения входил наконечник копья, перо которого имеет выраженное осевое ребро и по пропорциям аналогичен серии из грунтовых погребений Андреевского кургана [7, рис. 24, 1]. Архаичным выглядит и нож с горбатой спинкой, которая имеет резкий переход к острию, без уступа около черешка. Значительная серия таких ножей происходит также из погребений Андреевского кургана [7, рис. 27, 2].

Погребение 42 можно датировать по позднесарматскому уздечному набору с серебряной решмой, железными двусоставными удилами с серебряными обоймами-зажимами, сбруйными бусами, пряжками первой половиной III в. н.э. [6].

Таким образом, архаические черты андреевского времени прослеживаются в Усть-Узинском 2 могильнике и в элементах погребального обряда, и инвентаре, подтверждая гипотезу автора статьи об участии андреевского компо-

нента в формировании культуры пензенских древнемордовских могильников. Однако окончательно этот вопрос можно решить только по мере дальнейшего накопления материала.

Список использованных источников

1. Вихляев, В. И. Происхождение древнемордовской культуры / В. И. Вихляев. – Саранск : ИСИ МГУ им. Н. П. Огарева, 2000. – 132 с.
2. Гришаков, В. В. Интерпретация андреевских древностей в контексте формирования древнемордовской культуры // В. В. Гришаков. – Вестник НИИ гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия. – 2015. – № 2 (34). – С. 16–23.
3. Гришаков, В. В. Керамика финно-угорских племен правобережья Волги в эпоху раннего средневековья / В. В. Гришаков. – Йошкар-Ола : МарГУ, 1993. – 196 с.
4. Гришаков, В. В. Мордовские племена накануне великого переселения народов // В. В. Гришаков, С. Д. Давыдов, О. В. Седышев, А. Н. Сомкина. – Саранск : Мордов. гос. пед. ин-т, 2016. – 195 с.
5. Гришаков, В. В. О ранней стадии пензенских могильников / В. В. Гришаков // Поволжские финны и их соседи в эпоху средневековья (проблемы хронологии и этнической истории). – Саранск : Мордов. гос. пед. ин-т, 2000. – С. 8–15.
6. Гришаков, В. В. Позднесарматские уздечные наборы из Усть-Узинского II могильника / В. В. Гришаков, О. В. Седышев // Наследие М. Ф. Жиганова и перспективы исторических исследований в Мордовии : в 2 ч. Ч. 2. – Саранск : НИИ ГН при Правительстве Республики Мордовия, 2006. – С. 22–29.
7. Гришаков, В. В. Андреевский курган в системе археологических культур раннего железного века Восточной Европы // В. В. Гришаков, С. Э. Зубов. – Казань : Институт истории АН РТ, 2009. – 173 с.

References

1. Vihlyayev V. I. Origin of the ancient Mordovian culture. Saransk, ISI, MGU named after N. P. Ogarev, 2000, 132 p.
2. Grishakov V. V. Interpretation of Andreevka antiquities in the context of the formation of the ancient Mordovian culture. Vestnik NII of the human sciences affiliated to the government of the Republic of Mordovia, 2015, no. 2 (34), pp. 16–23.
3. Grishakov V. V. Finno-Ugric tribe ceramics of the right bank of the Volga under the early Middle Ages. Ioshkar Ola, MarGY, 1993, 196 p.
4. Grishakov V. V., Davydov S. D., Sedyshev O. V., Somkina A. N. Mordovian tribes just before the Great Transmigration of people. Saransk, Mordovian state pedagogical institute named after M. E. Evseviev, 2016, 195 p.
5. Grishakov V. V. About the early stage of Penza repositories. Volga Finns and their neighbors under the early Middle Ages (problems of the chronology and ethnic history). – Saransk, Mordovian state pedagogical institute named after M. E. Evseviev, 2000, pp. 8–15.
6. Grishakov V. V., Sedyshev O. V. Late Sarmatian snaffle enrolments from the second Ust-Uzinsk repository. M. F. Zhiganov legacy and perspectives of historic investigations in Mordovia. Saransk, NII GN affiliated to the government of the Republic of Mordovia, 2006, P. 2, pp. 22–29.
7. Grishakov V. V., Zubov S. E. Andreevka burial mound in the system of archaeological culture of the early Iron Age of the Eastern Europe. Kazan : Institut of History AN RT, 2009, 173 p.

Поступила 27.03.2017 г.

УДК 902:378 (045)
ББК 63.4

Еремина Светлана Сергеевна
кандидат исторических наук, доцент
кафедра правовых дисциплин
ФГБОУ ВО Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева, Саранск, Россия
serkina.76@mail.ru

Фалилеев Александр Евгеньевич
кандидат культурологии, доцент
кафедра английского и немецкого языков и методик обучения
ФГБОУ ВО Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева, Саранск, Россия
fae3@mail.ru

**ГРАЖДАНСКО-ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ МОЛОДЕЖИ
В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСПЕДИЦИЯХ
МОЛОДЕЖНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ «ИЗ ГЛУБИНЫ ВЕКОВ» ***

Аннотация. Статья посвящена гражданско-патриотическому воспитанию учащейся и студенческой молодежи в археологических экспедициях молодежного объединения «Из глубины веков», возникшего в 2016 году на базе научно-исследовательского кружка «Археолог» факультета истории и права МГПИ им. М.Е. Евсевьева. Среди участников объединения – школьники, студенты и молодые преподаватели, увлеченные археологией и в целом исторической наукой.

Ключевые слова: история, гражданско-патриотическое воспитание, археология, экспедиционная деятельность.

Eremina Svetlana Sergeevna
Candidate of Historical Sciences, Docent
Department of Law
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Falileev Alexander Evgenyevich
Candidate of Cultural science, Docent
Department of English and German languages and teaching methods
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

**CIVIL AND PATRIOTIC EDUCATION OF YOUNG GENERATION IN ARCHAEOLOGICAL EXPEDITIONS OF YOUTH ASSOCIATION
"FROM THE DEPTH OF THE CENTURIES"**

Abstract: The article is devoted to the civil and patriotic education of young generation and students in archeological expeditions of the youth association "From the

* Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственной программы «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016–2020 годы» (проект № 09.Z33.25.0202 «Гражданско-патриотическое воспитание молодежи в археологических экспедициях молодежного объединения «Из глубины веков»).

depth of the centuries" which has appeared in 2016 based on the research group "Archeologist" of the faculty of History and Law of Mordovian state pedagogical institute named after M. E. Evseviev. Among the participants of the association are schoolchildren, students, young teachers' enthusiastic archeology, and the historical science in general.

Keywords: history, civil and patriotic education, archeology, expeditionary activity.

Молодежное объединение «Из глубины веков» возникло на основе научно-исследовательского кружка «Археологов», действующего на базе факультета истории и права ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева». В состав молодежного объединения вошли учащиеся, студенты и молодые преподаватели Республики Мордовия, Пензенской области, Чувашской Республики и Нижегородской области. Деятельность объединения направлена на гражданско-патриотическое воспитание молодежи через вовлечение школьников, студентов и молодых педагогов в практику проведения археологических экспедиций, лабораторных исследований и теоретического осмысления их результатов.

Молодежное объединение «Из глубины веков» является социально-образовательной средой, которая эффективно формирует исследователя, выполняет функции обучения, воспитания, развития учащихся, студентов и молодых педагогов в рамках изучения истории, археологии, этнографии, педагогики и других наук. Воспитательный компонент объединения предполагает формирование ценностных ориентиров участников объединения на основе личностного осмысления социального, духовного, нравственного опыта людей в прошлом и настоящем; воспитание патриотизма и уважения к народам, населявшим российские земли в далеком прошлом.

МГПИ им. М. Е. Евсевьева имеет более чем двадцатилетний опыт проведения археологических исследований. Руководитель молодежного объединения «Из глубины веков» – кандидат исторических наук, доцент В. В. Гришаков сотрудничает с Российской Академией наук, имеет «Открытый лист» на проведение работ по выявлению и изучению объектов археологического наследия [1].

В рамках археологической разведки на территории Республики Чувашия преподавателями и студентами найдены древнейшие мордовские захоронения, относящиеся, по предварительным данным, к 1 веку н.э. Данный памятник представляет огромный интерес для исследований, так как в нем сконцентрированы богатейшие находки – керамика, украшения, оружие, остатки тканей и многое другое. Продолжение полевых и лабораторных исследований позволит существенно расширить и уточнить знания о прошлом нашей страны, о народах, населявших эти земли, их связях с другими народами и государствами.

Для работы по изучению археологических памятников в дальнейшем будут привлечены молодые педагоги вузов и школ, студенты высших учебных заведений, учащиеся учреждений среднего общего и профессионального образования, являющиеся членами молодежного объединения «Из глубины веков». Особую значимость имеет участие в объединении студентов педагогического

вуза, так как полученные компетенции будут применяться ими на практике в профессиональной деятельности. Это позволит в дальнейшем распространить полученный опыт на более широкие слои населения.

Для молодых педагогов, участвующих в проекте, в 2016 году были предложены курсы повышения квалификации по теме «Методика проведения археологических исследований». В рамках проекта проводятся различные мероприятия – вебинары, мастер-классы, конференции. Включение в подобную деятельность школьников и студентов способствует их гражданско-патриотическому становлению, стимулирует интерес к изучению и сохранению исторического наследия.

Социальная и научная активность участников объединения направлена на изыскание, изучение и сохранение памяти предков, на их деятельное участие в процессе т. н. «углубления» истории России, проникновение в ранее неизвестные страницы древнейшего прошлого.

Одной из наиболее серьезных проблем современного общества является угроза утраты традиционного российского патриотического сознания. Недостаточная сформированность гражданско-патриотической позиции молодежи и юношества, тенденции к отторжению национальной культуры, отсутствие четких нравственных ориентиров представляют серьезную угрозу целостности страны. Особую опасность представляют собой деструктивные процессы в молодежной среде, набирающие популярность во многих странах мира, в том числе и в России.

Одним из резервов патриотической работы с молодежью представляется археология. Однако сегодня недооценен существенный воспитательный потенциал полевых экспедиций. Глубинные пласты исторического развития по-прежнему являются тайнами и загадками истории. Обращение к поисковой и исследовательской деятельности по изучению родного края позволяет познать его культурно-символическую среду, задействовать эмоционально-чувствительный уровень восприятия окружающего мира.

В определенной степени решению обозначенных проблем способствуют неформальные общественные объединения, в частности, молодежное объединение «Из глубины веков».

Данный проект соответствует основным задачам, сформулированным в государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016–2020 годы»: совершенствование системы патриотического воспитания с учётом научной разработки современных инновационных технологий и механизмов воспитания патриотизма в современных условиях; привлечение к участию в патриотическом воспитании научных учреждений, общественных организаций (объединений), трудовых коллективов, неформальных групп молодёжи и отдельных граждан; повышение качества патриотического воспитания в образовательных учреждениях, превращение их в центры патриотического воспитания подрастающего поколения).

Деятельность молодежного объединения «Из глубины веков» направлена на вовлечение молодежи в реализацию программ по сохранению российской

культуры, исторического наследия народов страны. В современном образовательном пространстве все больше внимания уделяется вовлечению молодежи в активную работу поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих, студенческих отрядов.

Можно выделить четыре основных направления деятельности объединения:

- 1) теоретико-методологическая подготовка участников объединения;
- 2) подготовка и проведение археологической экспедиции;
- 3) осмысление результатов полевых исследований;
- 4) популяризация археологических исследований среди молодежи.

Теоретико-методологическая подготовка участников объединения подразумевает подготовительный этап его деятельности. Данная подготовка подразумевает наличие нескольких направлений – углубленное изучение основ археологии для студентов (разработка и реализация дополнительной образовательной программы «Из глубины веков»); разработка и апробация профессиональной программы повышения квалификации для работников образования в возрасте до 35 лет (программа «Методика проведения археологических исследований» в количестве 72 часов); подготовка и публикация научных работ, отражающих результаты археологических исследований и их презентация на научных мероприятиях. Большое внимание на этапе теоретической подготовки уделяется источниковедению, музееведению, знакомству с имеющимися там археологическими экспонатами. Для школьников предполагается серия встреч с ведущими археологами разнообразного характера – открытые лекции, экскурсии, мастер-классы, совместная работа в лабораторных условиях.

Подготовка и проведение археологической экспедиции предполагает проведение предварительных полевых разведочных работ на месте будущего раскопа, изучение плана местности, составление предварительного плана изысканий, а также закупку необходимого оборудования и инвентаря для ведения археологических исследований.

Большая работа на данном этапе ведется в плане подготовки участников будущей экспедиции к быту в полевых условиях. Для этого организуются предварительные полевые «выходы» – одно- и двухдневных, во время которых на практике отрабатываются основные навыки (подготовка лагеря, разведение костров, приготовление пищи в полевых условиях, оказание первой помощи пострадавшему и т. п.).

Школьники и студенты в рамках теоретической подготовки изучают способы картографирования, составления топографической карты местности, отрабатывают основные навыки ведения наблюдений за проведением исследований, а также получают первичные навыки интерпретации научных данных.

Осмысление результатов полевых исследований предполагает проведение ряда научных исследований материала, полученного в ходе полевой экспедиции. Для дальнейшего развития молодежного объединения интересны следующие виды исследований: технико-технологический анализ найденной керамики, антропологический анализ костных останков (остеология и одонтология),

элементный (атомно-абсорбционный) и изотопный анализ костей, исследование археологического текстиля методом микроскопии, химический анализ содержимого погребальной керамики, определение пород деревьев в найденных образцах [3]. Совершенно новый – геофизический и магнитометрический метод изучения территории археологических памятников был апробирован в 2016 году участниками экспедиции совместно с научной лабораторией «Археология геофизики» (г. Ростов-на-Дону).

Популяризация археологических исследований среди молодежи подразумевает различные виды деятельности школьников и студентов, направленные на привлечение внимания к археологическим исследованиям, вовлечение их экспедиционную деятельность, развитие интереса в целом к исторической науке.

Специфика деятельности молодежного объединения заключается в целом ряде факторов: а) прикладной характер деятельности; б) массовость и доступность источников; в) широкая интеграция с другими науками; большая вариативность выводов и гипотез; г) сочетание разнообразных исследовательских форм и приемов; д) наглядность результатов исследований; е) оперативная социализация результатов исследований [2].

Таким образом, молодежное археологическое объединение представляет собой новое образовательное пространство, в котором школьники, студенты и молодые педагоги могут реализовать свой потенциал в различных направлениях научно-исследовательской деятельности.

Список использованных источников

1. Археология Мордовского края. Каменный век, эпоха бронзы / В. Н. Шитов, В. В. Ставицкий, В. В. Гришаков и др. ; под общ. ред. В. В. Ставицкого, В. Н. Шитова. – Саранск : НИИ ГН при Правительстве РМ, 2008. – 552 с.
2. Гришаков, В. В. Основные тенденции генезиса археологических культур на территории Мордовского края в раннем железном веке и на начальном этапе великого переселения народов / В. В. Гришаков, О. В. Седышев // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2017. – № 2 (76). – С. 68–74.
3. Белорыбкин, Г. Н. Конференция «Научное наследие А. Е. Аликовой и археология Восточно-Европейской лесостепи» (Пенза, 2002) / Г. Н. Белорыбкин, В. В. Ставицкий // Российская археология. – 2003. – № 3. – С. 188–190.

References

1. V. N. Shitov, V. V. Stavitskii, V. V. Grishakov and others; under the general editorship of V. V. Stavitskii, V. N. Shitov. Archeology of Mordovian March. Stone Age, Bronze Epoch. Saransk, NRI GN affiliated to the Government of Mordovia Republic, 2008, 552 p.
2. V. V. Grishakov, O. V. Sedyshev. Basic Tendencies of Archeological Cultures Genesis on the Mordovian Territory of the Early Iron Age and the Beginning Stage of The Barbarian Invasions. Historical, Philosophical, Political and Juridical Sciences, Culturology and Study of Art. The Theory and Practice, 2017, no. 2 (76), pp. 68–74.
3. G. N. Belorybkin, V. V. Stavitskii. “Scientific Heritage of A. E. Alikova and Archeology of East-European Forest-Steppe” Conference (Penza, 2002). Russian Archeology, 2003, no. 3, pp. 188–190.

Поступила 27.03.2017 г.

Зеткина Ирина Александровна

доктор культурологии, профессор,
кафедра всеобщей истории
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический
институт имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
irzet@mail.ru

Вельдина Александра Ивановна

студентка ИДИ-113 факультета истории и права
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический
институт имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

Чернобровкина Елена Владимировна

студентка ИДИ-113 факультета истории и права
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический
институт имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия

**ГЕРОИ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТАХ
ШКОЛЬНИКОВ**

Аннотация. В статье рассматривается проблема новизны школьных исследований в области истории. Предлагаются направления организации исследовательской деятельности учащихся в области региональной истории.

Ключевые слова: Георгиевские кавалеры, исследовательская деятельность, локальная история, Первая мировая война, Федеральный государственный образовательный стандарт, школьное исследование.

Zetkina Irina Aleksandrovna

Doctor of Culturology, Professor
Department of General history
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Veldina Aleksandra Ivanovna

student of the faculty of history and law
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

CHernobrovkina Elena Vladimirovna

student of the faculty of history and law
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

**THE HEROES OF THE FIRST WORLD WAR, RESEARCH WORKS
OF STUDENTS**

Abstract. The article deals with the problem of novelty school research in the field of history. Outlines the organization of research activity of students in the field of regional history.

Keywords: George knight, research, local history, First world war, the Federal state educational standard of school study.

В последние годы исследования школьников в предметном поле истории приобрели статус обязательных. Это связано, прежде всего, с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта нового поколения. Документ ориентирует преподавателя истории на развитие исследовательской культуры не только одаренных школьников, что традиционно присутствовало в методике обучения. Исследовательская деятельность учащихся рассматривается как обязательное условие индивидуального прогресса в освоении истории, способ овладения предметными и универсальными компетенциями [1]. Примерная основная образовательная программа (2015 г.) опирается на такие предметные результаты освоения школьного курса истории, как умение искать, анализировать, приводить в систему, оценивать информацию из различных источников, способность формулировать личное отношение к этой информации, умение выявлять источники исторического знания, корректно их интерпретировать, готовность применять исторические знания для выявления и сохранения исторического и культурного наследия [2]. Деятельность исследовательского, поискового, творческого характера на уроке и во внеурочной работе стала сегодня приоритетной, изменила позицию педагога и учащихся на тьюторскую и тьютеранскую [3]. Системно-деятельностный подход в условиях преподавания истории реализуется через развитие у учащихся в процессе изучения истории способности решать проблемы различного уровня сложности. Именно в исследованиях полноценно реализуются результаты исторического образования: опыт получения, преобразования и применения предметных знаний; универсальные учебные действия как способность к саморазвитию и самосовершенствованию через активное присвоение социально-исторического опыта; мотивация обучения; гражданская позиция; социальные компетенции

Подобные требования предполагают системную работу над формированием исследовательских навыков учащихся на уроке и во внеурочной работе, в то же самое время уровень исследовательской компетенции школьники публично демонстрируют на многочисленных конкурсах, конференциях, «ярмарках идей» и пр.

Исследовательские работы школьников не ставят задачу открытия нового научного знания, вопреки мнениям некоторых авторов, требующих именно научной новизны от исследовательских работ учащихся основной и средней школы [4]. Начинающие исследователи учатся интерпретировать известные знания, осмысливают исторический контекст, ищут источники, часто вводят в оборот малоизвестные материалы или используют их в нетрадиционном проблемном поле (то, что П. М. Бецилли называл «ученической ученостью»). Научная новизна – важная и ценная составляющая ученического исследования. Но его задача – привить культуру исторического поиска, развить вкус «к извлечению из следа» прошлого, приобщить к Истории через активный и заинтересованный поиск. Новый научный продукт – крайне редкое явление в школьных исследованиях и свойственен он, как правило, темам, связанным с региональной историей.

Выбор темы – важнейший этап как в исследовательской, так и в проектной работе. Наиболее продуктивна здесь краеведческая тематика. Региональные темы дают учащемуся богатый комплексный материал, позволяют ввести в изучаемый вопрос региональный исторический контекст, пережить великую историю в локальной, осознать связь исторических явлений.

Анализ тематики школьных исследований учащихся средних образовательных учреждений Республики Мордовия свидетельствует о стремлении к краеведческим работам. Однако очевидна и их тематическая повторяемость: история школы, история храма, история ветерана Великой отечественной войны, история профессиональной династии.

В юбилейные 2014–2015 годы стали появляться работы, затрагивающие тему героев мировых войн – уроженцев того или иного муниципального образования. Но в подавляющем большинстве они посвящены героям Второй мировой войны: герои Первой лишь упоминаются, оставаясь на периферии исследовательских задач. Между тем, интерес к истории Первой мировой войны в российской историографии последовательно занимает одно из ведущих мест, сохраняя значительный потенциал новизны именно на уровне локальных исследований. Российская империя в период 1914–1917 гг. мобилизовала около 16 миллионов мужчин разных национальностей, представителей разных сословий, уроженцев разных уголков страны. И работа школьников по сбору исторических материалов (воспоминаний, легенд, вещей, писем, дневников) из семейных архивов, местной прессы периода, экспозиций краеведческих музеев может приобрести подлинно научный характер, с высоким потенциалом новизны. Мы проанализировали потенциал тем историко-региональной направленности и в их ряду выделили, в качестве наиболее продуктивной и актуальной, именно краеведческий аспект Первой мировой войны.

Как правило, возрастные особенности школьников формируют высокую мотивацию в исследовании героических страниц военной истории. Мы предлагаем учителям краеведческую тематику, связанную с изучением подвига Георгиевских кавалеров, уроженцев Мордовского края. Культурно-антропологический подход будет базовым методологическим принципом работы. Темы приобретают конкретный характер, четко определяется хронотоп и круг личностей, изучаемых учащимися. Мы предлагаем материалы, способные стать основой для исследовательских работ школьников.

За период Первой мировой войны за проявленную отвагу и мужество на полях сражений многие солдаты были награждены наградами. Так, Георгиевским крестом были отмечены около 1,5 миллионов человек, 33 тысячи стали полными кавалерами Георгиевских крестов всех четырёх степеней. Георгиевский Крест, как высшая награда для нижних чинов Российской армии, вручение которой производилось исключительно за личное мужество на поле боя, имеет более чем двухсотлетнюю историю. Однако свое привычное название эта награда получила далеко не сразу. Официально это название появилось лишь в 1913 году в связи с принятием нового статута ордена Святого Георгия [4].

По статуту 1913 года медаль включалась в георгиевский статут, причислялась к ордену Святого Георгия и получала наименование «Георгиевской». Георгиевская медаль была установлена «для пожалования нижних воинских чинов за проявленные ими в военное или в мирное время подвиги мужества и храбрости». Она могла жаловаться и не военным, но за отличия в бою. По статуту отличия мирного и военного времени разграничивались. Медаль – в отличие от креста – сохраняла прежнюю практику массового награждения и могла даваться каждой части в определенном количестве за совершенные частью подвиги. Сохранялись также четыре степени этого отличия. Первая и вторая – золотые медали, третья и четвертая – серебряные. Первая и третья степень дополнялись бантом из георгиевской ленты.

С сентября 1916 года георгиевские медали, как и георгиевские кресты, стали изготавливать из простых, недорогих металлов. Награждение производилось постепенно: третью степень мог получить только тот, кто уже был ранее награжден четвертой, и т. д. Степень награды стала выбиваться на обратной стороне вместе с ее номером. Каждому удостоенному Георгиевской медалью назначалась со дня совершения подвига ежегодная денежная выдача: по 4-й степени – 12 рублей, по 3-й степени – 18 рублей, по 2-й степени – 24 рублей, по 1-й степени – 36 рублей. Кавалеры солдатских Георгиев освобождались от телесных наказаний.

До нашего времени сохранились имена воинов из Мордовии, полных кавалеров Георгиевского креста – участников Первой мировой войны. На территории Мордовского края во время Первой мировой войны в армию по 1-й мобилизации (1914 г.) было взято 10,7 тыс. человек из Ардатовского, Инсарского, Саранского уездов. По данным Всероссийской Сельскохозяйственной и Земельной переписи 1917 года по 57 губерниям и областям (М., 1917), отправлено в армию 49,4 % всех трудоспособных мужчин (192 тыс. чел.), в том числе из Темниковского – 52,8, Ардатовского – 52,4, Спасского – 52,3, из некоторых волостей – более 66,0 %.

В Саранске формировались 180-й, 101-й и 234-й пехотные полки. Из воинских частей, сформированных в Мордовском крае, наиболее отличились 214-й Мокшанский и 196-й Инсарский пехотные полки, боевой путь которых проходил по Карпатам и Галиции. В Галиции служил «первый солдат революции», уроженец деревни Дмитровка Саранского уезда Тимофей Кирпичников. Он был награжден в 1917 году А. Ф. Керенским первым Георгиевским крестом на красной ленте Временного правительства.

Но многие призывники из мордовского края были награждены традиционными Георгиевскими медалями и крестами за подвиги на фронте, а не за поддержку выступлений рабочих. Полными Георгиевскими кавалерами, по некоторым неуточненным данным, были 25 человек. Полных кавалеров Георгиевских медалей из мордовских уездов было 3 человека. Кавалеров трёх Георгиевских крестов 14 человек. Два Георгиевских креста имели 34 человека, обладателями одного Георгиевского креста было 119 человек. Биографии уроженцев мордовского края дополняют историю Первой мировой войны, воссоздавая не

просто историю сражений, военных побед и неудач, а наполняя сведения о войне антропологическим контекстом.

К столетию начала Первой мировой войны в некоторых городах России были установлены памятники, посвященные этому событию, давшему отсчет новой исторической эпохи. Российское военно-историческое общество стало инициатором установки одного из них на центральной площади г. Саранска.

Автор монумента Салават Щербаков. Скульптурная композиция – бронзовая фигура солдата царской армии с винтовкой в руке, с Георгиевским крестом на груди, на фоне четырехметровой стелы, увенчанной двуглавым орлом. Прообразом для автора послужил уроженец мордовского села Урусова Ардатовского уезда, полный Георгиевский кавалер Сергей Потешкин. Это не единственное имя героя из мордовского края, запечатленное в бронзе и граните. На памятнике героям Первой мировой войны, установленном в Москве на Поклонной горе (скульпторы А. Ковальчук, П. Любимов, В. Юсупов.), увековечены имена героев, связанных с мордовской землей: Михаил Иванович Плотников, один из первых российских летчиков, Павел Иванович Девятаев, полный георгиевский кавалер русско-японской войны, Новиков Иван Афанасьевич, прапорщик, начальник команды конной разведки, награжденный знаками отличия ордена святого Георгия III-й и II-й степени на Первой мировой войне, Новиков Филипп Иванович, и еще ряд славных фамилий.

Первую мировую часто называют неизвестной или забытой войной. Мы знаем имена героев, но мало знаем о них самих. Именно восстановление исторической памяти в ходе исследовательских работ не только позволит сформировать исследовательские компетенции и развить уважение к истории как социально-значимой дисциплине, но и воспитать патриотические чувства молодых граждан.

Список использованных источников

1. ФГОС основного общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897. [Электронный ресурс]. – Режим доступа :http://www.window.edu.ru/resource/768/72768/files/FGOS_OO.
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию. Протокол заседания от 8 апреля 2015г. № 1/15; 1.2.5.5 история России. Всеобщая история. [Электронный ресурс]. – Режим доступа :edu.crowd-expert.ru/resource.
3. Тьюторское сопровождение школьного исторического образования : учеб. пособие / Ред. И. А. Зеткина. – Саранск : Мор-дов. гос. пед.ин-т, 2015. – С. 26–48.
4. Дуров, В. А. Ордена Российской империи / В. А. Дуров. – М. : Белый город, 2003. – 224 с.

References

1. FGOS osnovnogo obshchego obrazovaniia. Electronic resource. URL: http://www.window.edu.ru/resource/768/72768/files/FGOS_OO.
2. Primernaia osnovnaia obrazovatelnaia programma osnovnogo obshchego obrazovaniia. Electronic resource. URL: edu.crowd-expert.ru/resource.
3. Tutor support teaching of history in schools : a Training manual. Saransk : MGPI, 2015., pp. 26-48.
4. Durov V. A. Of the Order of the Russian Empire. Moscow , Belyi gorod, 2003, 224 p.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 681.5
ББК 332.85

Байнева Ирина Ивановна

кандидат технических наук, доцент

кафедра светотехники

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Россия

BaynevaI@rambler.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ МАГИСТРОВ

Аннотация. Статья посвящена исследованию функциональных возможностей существующего программного обеспечения для моделирования, анализа и оптимизации работы световых приборов и оптических элементов. Показано применение программного комплекса TracePro в научно-исследовательской работе магистров, обучающихся по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

Ключевые слова: световой прибор, светодиод, моделирование, проектирование, программное обеспечение, оптическая система, автоматизация, магистр, образовательная программа.

Bajneva Irina Ivanovna

Candidate of technical Sciences, Docent

Department of lighting engineering

National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

MODELLING OF OPTICAL SYSTEM LIGHT DEVICES IN THE RESEARCH WORK OF MASTERS

Abstract. The article investigates the functionality of existing software for modeling, analysis and optimization of light devices and optical elements, with which the stage of their design can be fully automated. Displaying the use software system TracePro in the research work of masters of preparation 11.04.04 «Electronics and Nanoelectronics».

Keywords: light device, LED, modeling, design, software, optical system, automation, master, educational program.

Введение

Проектирование и производство современных оптических систем требует моделирования сложных физических явлений. Модели распространения света в светорассеивающих элементах являются частью систем оптического моделирования. Такие системы обеспечивают сквозное моделирование, то есть распространение света от источников до приемников излучения [1; 2].

В области оптики и оптического приборостроения используются специализированные САЕ-системы (системы инженерного анализа, каждая из которых позволяет решать определенную расчетную задачу), которые можно разделить на следующие группы:

- программы автоматизированного проектирования оптических систем (универсальные программы, программы проектирования лазерных систем, систем интегральной и волоконной оптики);
- программы автоматизированного проектирования оптических элементов (дифракционных решеток, дифракционных и топографических оптических элементов и др.);
- программы проектирования и оптимизации оптических покрытий;
- базы данных оптических систем и материалов.

Задача проектирования и анализа работы оптических систем является весьма трудоемкой. Вычислительная оптика как никакая другая инженерная дисциплина требует привлечения всего арсенала численных методов (численное дифференцирование и интегрирование, вычисление преобразования Фурье и выполнение других интегральных преобразований, матричные вычисления и решение систем уравнений, методы оптимизации и др.). Компьютерная техника, начиная с первых ЭВМ, активно используется для решения прикладных оптических задач [3–5].

Программа оптического моделирования TracePro

Светотехнические устройства являются важным элементом большого числа технических систем, включающих дорожное, жилое, промышленное освещение, светотехнические системы транспортных средств и т. д. Наиболее перспективными ИС в настоящее время являются светодиоды. Их расчету и моделированию посвящено большое количество исследований, как в России, так и за рубежом [6-8]. Для их моделирования в настоящее время широко используются различные оптические системы, в частности, TracePro [9]. TracePro – программный комплекс, разработанный американской компанией Lambda Research, применяется для решения широкого круга инженерных задач в различных областях, связанных с оптикой, в том числе в светотехнике. Графический интерфейс TracePro позволяет создавать виртуальные прототипы оптических систем, моделировать различные факторы оптической среды, создавать геометрию объектов и исследовать параметры источников и приемников излучения. Программа совместима с большинством современных САПР (Autocad, SolidWorks, Pro/ENGINEER, Solid Edge, Autodesk Inventor, CATIA и т. д.) и позволяет осуществлять обмен данными через SAT, IGES и STEP форматы.

TracePro позволяет создавать трехмерные модели оптико-механических систем и проводить анализ распределения освещенности, учитывая рассеяние, отражение, поглощение и дифракцию света.

В TracePro существуют методы для моделирования источников света (ИС) и представления их светотехнических характеристик. ИС могут быть представлены как grid source (источник на сетке), surface source (источник на поверхности), а также через данные «рейтрейсинга», основанные на реальных

измерениях (ray files). В первом случае (grid source) программа создает источник света в виде виртуальной сетки, из вершин которой будут испускаться лучи, и определяет угловые и пространственные характеристики, весовой коэффициент излучения, вид и степень поляризации лучей. Surface source демонстрирует пространственное светораспределение от одной или нескольких твердотельных поверхностей с помощью светового потока, яркости или освещенности. Поверхность также может быть определена как абсолютно черное тело. Ray file представляет собой таблицу, состоящую из начальных координат XYZ и векторов направления, состояний поляризации, данных длины волны и начального значения светового потока.

Также TracePro моделирует кривую силы света (КСС), световой поток, яркость/освещенность на отдельных рассматриваемых поверхностях трассировкой лучей методом Монте-Карло. В меню Analysis представлены широкие возможности для редактирования и настройки параметров метода трассировки лучей, а также инженерного анализа результатов. Наиболее актуальна данная программа для расчета и оптимизации отражателей и линз (рис. 1).

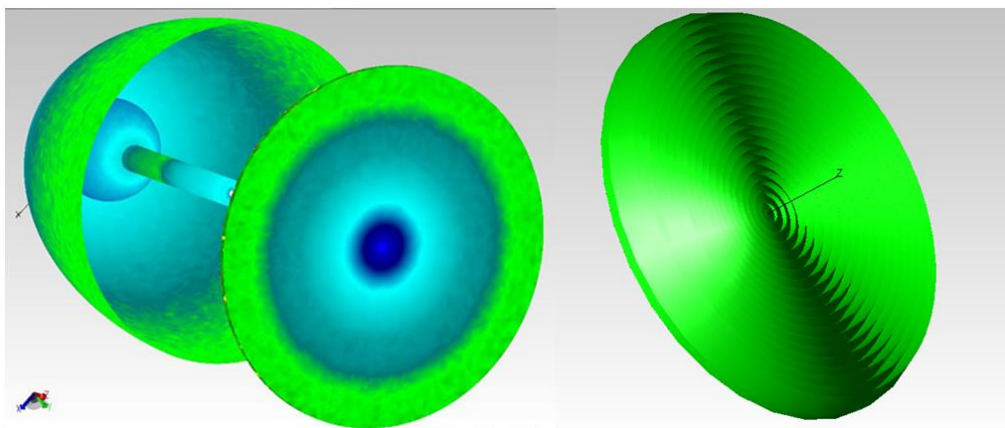


Рис. 1. Пример моделирования отражателя и линзы в TracePro

Разработка моделей оптических систем в TracePro

Процесс создания модели ИС или СП в TracePro является достаточно трудоемким.

Для удобства разработки моделей изделий TracePro позволяет импортировать механическую составляющую из популярных САПР.

Моделирование выполняется с исходной геометрией импортированного объекта.

Таким образом, создав модель светодиодного ИС (рис. 2) в CAD КОМПАС-3D и импортировав ее в TracePro (рис. 3), разработчик значительно упростит и ускорит процесс проектирования изделия [10].

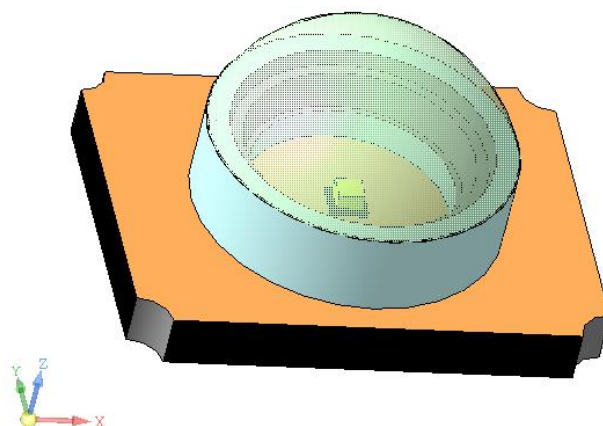


Рис. 2. Модель светодиода в КОМПАС-3D

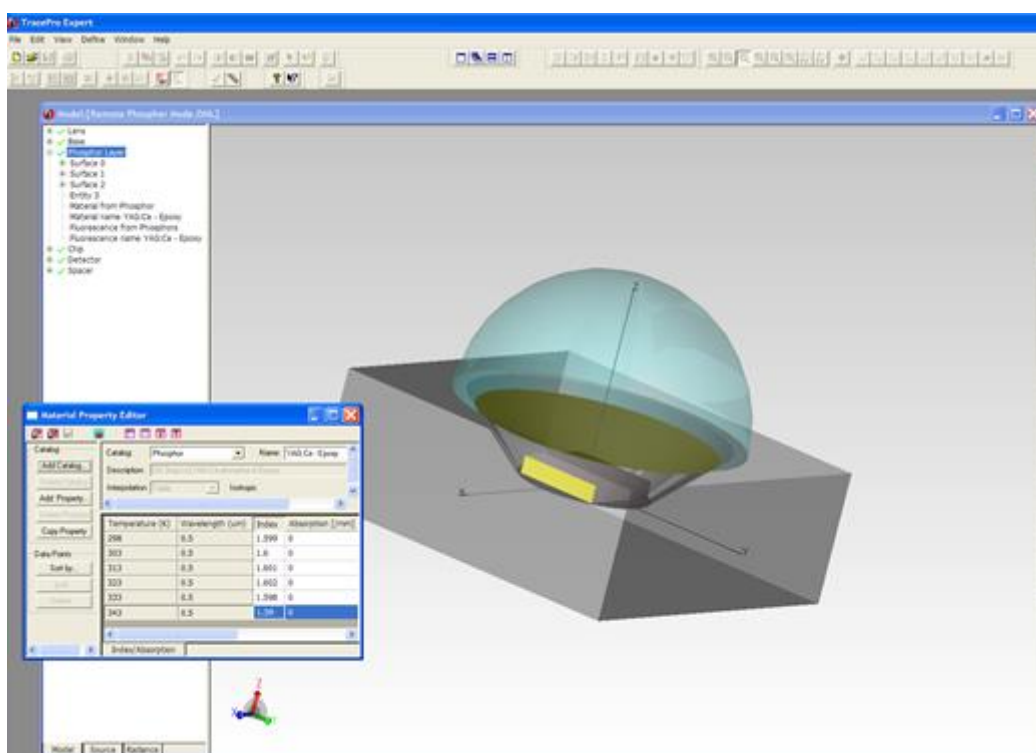


Рис. 3. Загрузка модели светодиода в систему TracePro

При создании отражателя (Reflector) могут вставляться поверхности вращения или цилиндрические поверхности, имеющие в качестве образующей окружность, эллипс, круг, параболу. Генерируемые объекты являются телами. Их можно смещать и поворачивать относительно осей глобальной системы координат. Система не придает никаким поверхностям оптических свойств, поэтому их нужно назначать самостоятельно. При этом возможны следующие варианты [9]: Spherical (Сферическая); Parabolic (Параболическая); Elliptical (Эллиптическая); Hyperbolic (Гиперболическая). Для них можно задавать параметры: Thickness (Толщина) – толщина объекта, получаемого приданием внутренней поверхности данной толщины; Hole radius (Радиус отверстия) – радиус отверстия в глухой части объекта; Length (Длина) – размер внутренней образующей в направлении оси вращения; Focal length (Фокусное расстояние) – в зави-

симости от типа объекта может быть: для параболоида – фокусное расстояние; для эллипсоида – Focal len. 1 (Первое фокусное расстояние) и Focal len. 2 (Второе фокусное расстояние; для гиперboloида – Front (Передний) и Back (Задний)).

С помощью панели Apply Properties (Назначить свойства) назначаются оптические свойства объектов и источников света. Присвоить оптические свойства можно персонально для любого из них, выбрав группу однородных объектов (тел или поверхностей), а также используя схему родитель-потомок. Для присвоения оптических свойств объектам используется вкладка Material (Материал) – выбор материала из числа присутствующих в базе данных программы. Для задания свойств источнику используется вкладка Surface Source (Источник на поверхности) – назначение поверхности или группе поверхностей параметров источника света.

Трассировку лучей, идущих от источника, в качестве которого принята одна или несколько поверхностей, осуществляют с помощью меню Source Raytrace (Трассировка от источника). Отображение распределения силы света осуществляется с помощью Candela Plots (Диаграммы силы света). Представленный выше алгоритм позволяет моделировать любые световые устройства и оптику (рефлекторы, линзы Френеля, светодиоды и т. д.).

Научно-исследовательская работа магистров

Научно-исследовательская работа в магистратуре, выполняемая согласно учебному плану в каждом семестре, направлена на расширение и углубление теоретических знаний, формирование умений и навыков в профессиональной сфере, подготовки научных публикаций, выполнение научных исследований и получение научных результатов, составляющих основу магистерских диссертаций [11]. Для магистров, обучающихся по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника», одним из направлений исследований является ознакомление с возможностями программ оптического моделирования и проектирования и применение их на практике.

Одним из заданий при освоении принципов работы в программном комплексе TracePro является моделирование оптических систем осветительных приборов. Процесс создания модели такого светильника и анализ полученных результатов состоит из следующих этапов.

- 1) Создание корпуса светильника (Insert→Primitive Solid→Block) (рис. 4).
- 2) Назначение свойств поверхностям модели (рис. 4).
- 3) Отрисовка светодиода (Cylinder) и его отражателя (Baffle Vane) (рис. 5).
- 4) Задание параметров поверхностям отражателя светодиода (рис. 6).
- 5) Задание параметров светящей поверхности светодиода (рис. 6).
- 6) Задание свойств поверхности – рассеивателю светильника (рис. 6).
- 7) Построение лучей – трассировка (рис. 7).
- 8) Распределение СД модулей по поверхности светильника (рис. 8).
- 9) Трассировка лучей светильника (рис. 8).

10) Построение кривой силы света (КСС) светодиодного светильника (рис. 9).

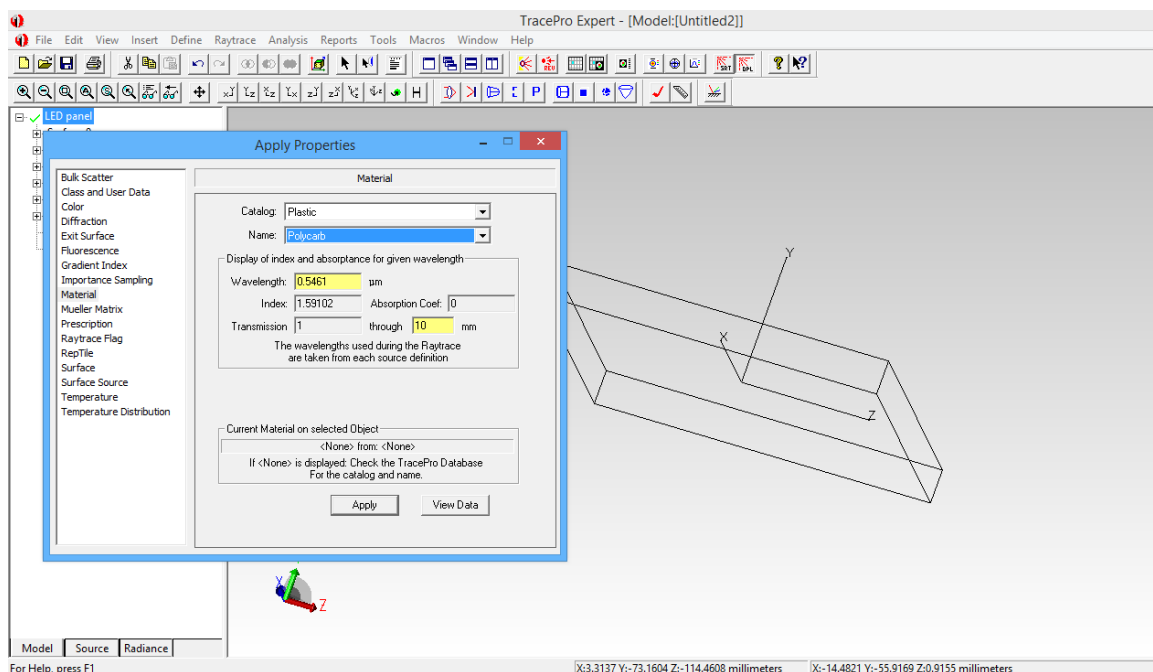


Рис. 4. Создание корпуса светильника и назначение свойств материалам поверхностей модели

Таким образом, программный комплекс TracePro, предназначенный для моделирования, анализа и оптимизации работы световых приборов и оптических элементов, позволяет автоматизировать этап их расчета и проектирования. Компетенции, полученные магистрами при выполнении таких заданий, повысят их профессиональный уровень и окажут большую помощь при работе над магистерскими диссертациями.

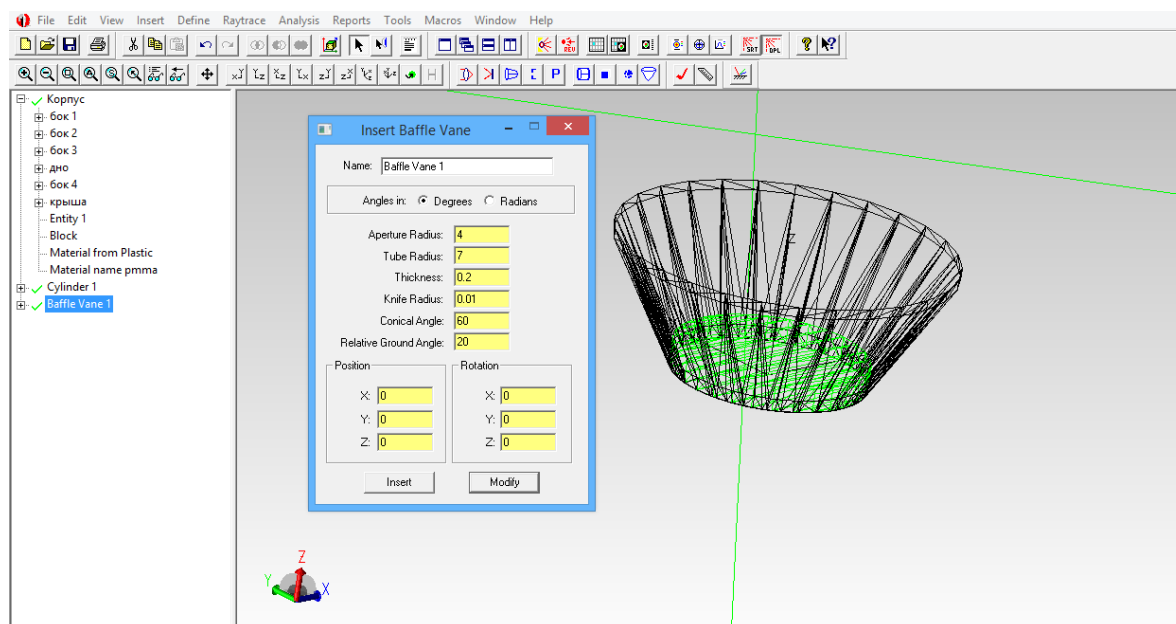


Рис. 5. Отрисовка светодиода и рефлектора

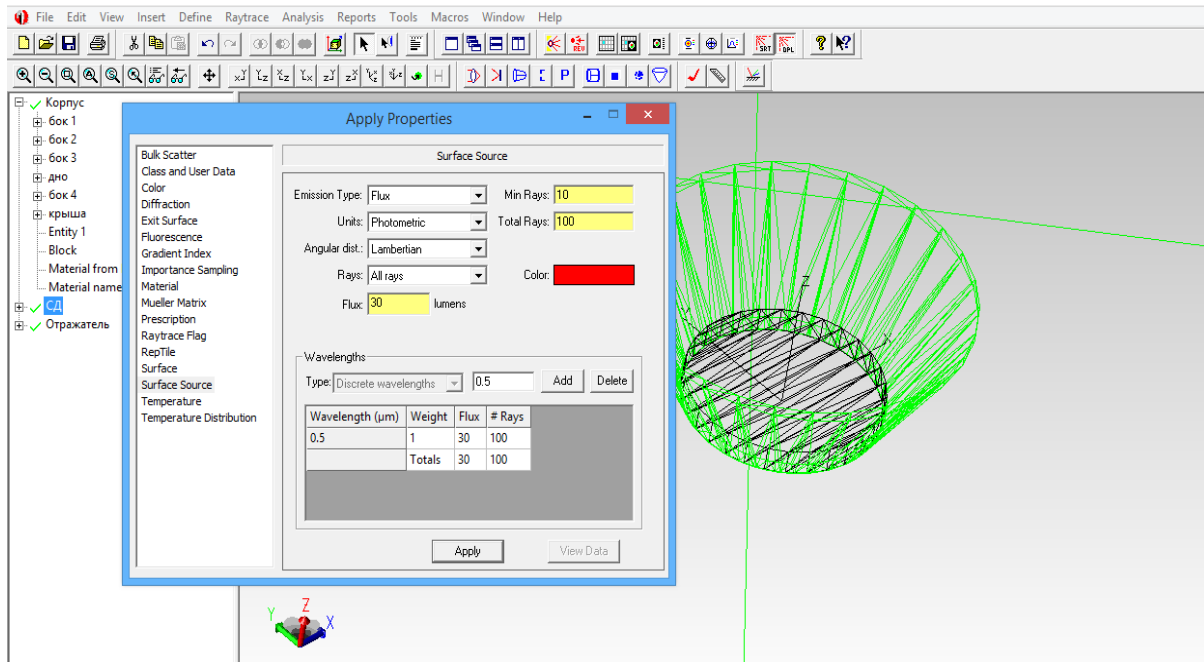


Рис. 6. Задание параметров светящей поверхности светодиода

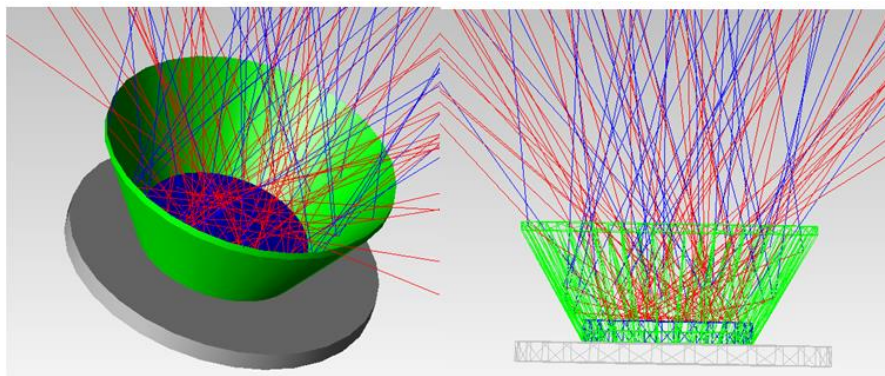


Рис.7. Модель СД модуля с лучами

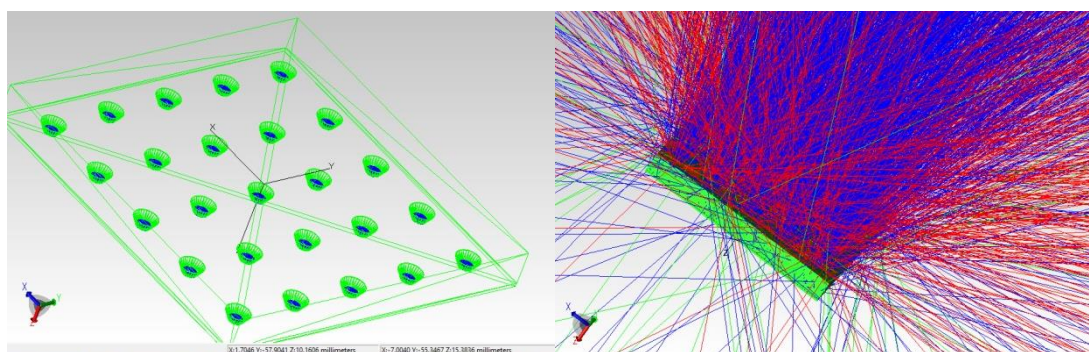


Рис. 8. СД панель и трассировка лучей

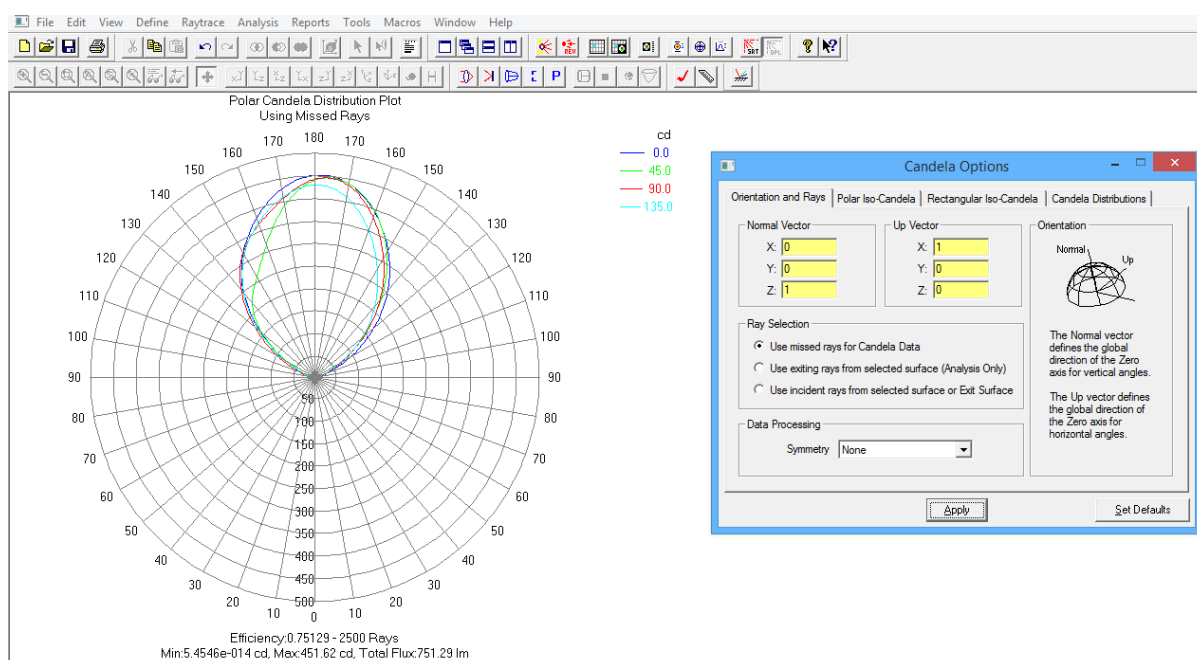


Рис. 9. КСС светильника

Список использованных источников

1. Романова, Г. Э. Неизображающая оптика : учеб. пособие / Г. Э. Романова. – СПб. : НИУ ИТМО, 2012. – 72 с.
2. Бахолдин, А. В. Теория и методы проектирования оптических систем : учеб. пособие / А. В. Бахолдин, Г. Э. Романова, Г. И. Цуканова. – СПб. : СПб НИУ ИТМО, 2011. – 104 с.
3. Байнев, В. В. Расчет и проектирование светодиодных оптических систем / В. В. Байнев // Полупроводниковая светотехника. – СПб. : Медиа КиТ. – 2017. – №1. – С. 38–41.
4. Байнева И. И. Оптические системы для светодиодов / И. И. Байнева, В. В. Байнев // Справочник. Инженерный журнал с приложением. – 2017. – № 1 (238). – С. 54–58.
5. Байнева И. И. Информационные технологии в моделировании оптических систем осветительных приборов / И. И. Байнева, В. В. Байнев // Информатизация образования и науки. – М.: Изд-во: ГНИИИТТ, 2017. – № 2 (34). – С. 15–23.
6. Bayneva I. I. Concerns Of Design Of The Energy-Efficient Fixtures / I. I. Bayneva // International Journal of Applied Engineering Research. – 2015. – Vol.10. – P. 6479–6487.
7. Yanxia Shen. Optimizing spherical light-emitting diode array for highly uniform illumination distribution by employing genetic algorithm / Yanxia Shen, Zhicheng Ji, Zhouping Su. – J. Photon. Energy. – 3(1), 034594.
8. Jin-Jia Chen. Freeform surface design for a light-emitting diode-based collimating lens / Jin-Jia Chen, Chin-Tang Lin. – Opt. Eng. – 49(9), 093001.
9. Lambda Research Corporation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lambdares.com>.
10. Байнева И. И. Применение программ оптического моделирования в учебной и научной деятельности / И. И. Байнева, В. В. Байнев // Информатизация образования и науки. 2015. – №4(28). – С. 53–62.
11. Байнева И. И. Организационные основы педагогической практики в магистратуре направления подготовки «Электроника и наноэлектроника» / И. И. Байнева // Учебный эксперимент в образовании. – 2016. – № 4 (80). – С. 45–51.

References

1. Romanova G. E. Non-imaging optics. Tutorial. SPb: ITMO, 2012, 72 p.
2. Bakholdin A. V., Romanova G. E., Tsukanova G. I. Theory and methods of design of optical systems. Textbook. St. Petersburg: St. Petersburg ITMO, 2011, 104 p.
3. Baynev V. V. Calculation and design of LED optical systems. Solid-State Lighting. 2017, no 1, pp. 38–41.
4. Bayneva I. I., Baynev V. V. Optical Systems for LEDs. Handbook. An Engineering journal with appendix, 2017, no 1 (238), pp. 54–58.
5. Bayneva I. I., Baynev V. V. Information technologies in modeling of optical systems of light devices. Informatization of Education and Science, 2017, no 2 (34), pp. 15–23.
6. Bayneva I. I. Concerns Of Design Of The Energy-Efficient Fixtures. International Journal of Applied Engineering Research, 2015, vol.10, pp. 6479–6487.
7. Yanxia Shen, Zhicheng Ji, Zhouping Su. Optimizing spherical light-emitting diode array for highly uniform illumination distribution by employing genetic algorithm. J. Photon. Energy. 3(1), 034594.
8. Jin-Jia Chen, Chin-Tang Lin. Freeform surface design for a light-emitting diode-based collimating lens. Opt. Eng. 49(9), 093001.
9. Lambda Research Corporation . Electronic resource. URL : <http://www.lambdare.com>.
10. Bayneva I. I., Baynev V. V. Application of programs of optical modeling in educational and scientific activity. Assembling in Mechanical Engineering and Instrument-Making, 2015, no. 4(28), pp. 53–62.
11. Bayneva I. I. Organizational bases of pedagogical practice areas postgrad of preparation «Electronics and nanoelectronics». Educational experiment in education, 2016, no 4 (80), pp. 45–51.

Поступила 13.03.2017 г.

УДК 004.43(045)
ББК 32.973-018.1

Кормилицына Татьяна Владимировна

кандидат физико-математических наук, доцент
кафедра информатики и вычислительной техники
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт
имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
ivt@mordgpi.ru

ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ ПРИ РЕШЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Аннотация. Обсуждаются методы построения программ различной структуры в алгоритмическом языке программирования высокого уровня. Поставлена проблема необходимости программирования задач с физическим содержанием, прослежена взаимосвязь теории с практикой на примере инструментов программирования в языке Pascal. Использование основных операторов подчеркивает их важность для пользователей непрограммистов, которые могут применять полученные знания в будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: программирование, обучение программированию, язык высокого уровня, физические задачи.

Kormilitsyna Tatyana Vladimirovna

Candidate of physico-mathematical Sciences, Docent
Department of computer science and engineering
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

PROGRAMMING TRAINING IN SOLVING PHYSICS PROBLEMS

Abstract. Discusses methods of program construction of different structures in the algorithmic programming language of high level. The problem of programming tasks with the physical contents, traced the relationship of theory and practice on the example of the programming tools in Pascal. The use of the main operators underlines their importance to non-programmers, who can apply the floor-tained knowledge in future professional activity.

Keywords: programming, programming training, high-level language, physical tasks.

В последнее время развитие системы отечественного образования связано с совершенствованием оснащения средних общеобразовательных школ современной компьютерной техникой, наполнением виртуальной информационной среды учебными ресурсами и инструментами, становлением и развитием системы образовательных телекоммуникаций. Сегодня практически нет барьеров на пути информатизации учебного процесса: компьютерные технологии «созрели» и «ждут» своего использования. На современном этапе останется острой школьная проблема обучения программированию. Причины ее различны, например, обучение программированию невозможно без обучения логическому мышлению, которое реализуется при формировании алгоритмической культуры и алгоритмического мышления. Достаточно часто проблемы возникают при неправильном подборе задач, которые решаются при обучении основам программирования. Так, незнание формул математики можно быть серьезным препятствием при программировании простейшей вычислительной задачи на расчет площади треугольника. Однако решение только математических задач также может стать определенным психологическим барьером, негативно влияющим на изучение программирования. Между тем практически каждая учебная дисциплина ставит перед учащимся достаточное количество задач, которые могут быть успешно решены методами программирования, при этом можно удачно использовать предпочтения каждого учащегося. Наряду с другими предметами школьная физика, на наш взгляд, может представить хороший контент в плане задач, которые можно решить в языках и средах программирования [2–6].

Большинство физических задач допускают хорошую визуализацию, возможно проведение компьютерного физического эксперимента, что может стать дополнительной мотивацией изучения как физики, так и программирования. Использование различного инструментария сред программирования позволяет решить задачу разными способами (например, при программировании циклических процессов возможны варианты организации программы с помощью различных циклических структур), а составление графических программ позволит

привлечь к программированию тех учащихся, которых физика интересует недостаточно [7–9].

Для исследования актуальности темы исследования было проведено анкетирование в старших классах, темой являлось актуальность умения программировать в наше время. По результатам тестирования оказалось, что более 80 % учащихся считают программирование важным аспектом в обучении и при выборе будущей профессии. Однако умение программировать указали только 48 % анкетированных. Практически все учащиеся отметили желание научиться или совершенствовать свои знания по программированию. Кроме того, на уроках физики наблюдался интерес отдельных учащихся к этому предмету, однако по информатике они имели средний уровень. Исходя из вышесказанного, считаем, что для реализации проявленного интереса учащихся целесообразно предложить изучение программирования на примере физических задач в рамках элективного курса.

Элективные курсы по информатике имеют особое значение, позволяют выявить средствами предмета информатики профессиональный интерес личности. Изучение информатики оказывает значительное влияние на развитие у школьников теоретического, творческого мышления, а также формирование нового типа мышления, так называемого операционного мышления, направленного на выбор оптимальных решений, а также открывает новые возможности для овладения такими современными методами научного познания, как формализация, моделирование, компьютерный эксперимент и т.д. Информационная компонента становится ведущей составляющей технологической подготовки человека, в какой бы сфере деятельности ему ни пришлось работать в будущем.

Разработка и организация элективных курсов это достаточно сложный и трудоемкий процесс, и не всегда у современного учителя хватает времени на разработку собственных авторских курсов. В связи с этим разработка элективных курсов для подготовки по информатике является достаточно актуальной проблемой.

В большинстве своем, в учебном курсе информатики, без учета заданий ЕГЭ, где возможны решения задач и на другом языке программирования, в школах Российской Федерации основным изучаемым языком программирования остается Pascal, поэтому при проведении электива считаем целесообразным использовать этот язык [1].

Элективный курс «Решение физических задач на языке программирования Pascal» рассчитан на учеников 10 класса в объеме 17 часов.

Элективный курс разделён на три блока. Требования к минимально необходимому уровню знаний, умений и навыков учащихся, необходимому для успешного изучения элективного курса, достаточно низкие – общие представления о базовых алгоритмических структурах; наличие навыка работы с персональным компьютером.

Первый блок включен для актуализации знаний учащихся, полученных о программировании на языке Pascal ранее, рассчитан на 4 занятия, в ходе кото-

рых ученики повторяют общие знания о языке, осваивают навыки работы в инструментальной среде FreePascal. Также повторяются основные положения о свойствах линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов и их программирования в языке Pascal.

Второй блок включает решение задач школьного курса по физики с помощью программирования на Pascal. Задачи взяты из различных разделов физики (механика, молекулярная, электродинамика и квантовая физика) [8; 9].

Третий блок – обучение решению задач для компьютерного моделирования физических процессов: вначале происходит анализ физического процесса задачи, устанавливаются связи между данными условия, затем составляется математическая модель – эти этапы полностью повторяют классические этапы, рекомендуемые методикой для решения физической задачи. Далее следует составление словесно-формульного алгоритма, анализ последовательности выполняемых действий и выбор в зависимости от этого управляющей алгоритмической структуры. Возможно представление решения в виде блок-схемы, что позволит более четко осознать учащимся характер выполняемых действий и их последовательность, однако этот этап может быть пропущен, если составление блок-схем не пользуется популярностью у учащихся и может представлять дополнительные трудности.

Затем идет написание алгоритма и пошаговое объяснение предстоящего кода задачи на языке, а после – написание самого кода.

Приведем пример решения задачи моделирования перехода спутника с одной круговой орбиты на другую более высокую орбиту. Ракета движется вокруг Земли по круговой орбите радиуса R . При однократном включении двигателя в течение заданного интервала времени скорость ракеты увеличивается в k раз. Промоделируйте переход спутника на круговую орбиту с большим радиусом R .

Физический разбор задачи. Свяжем с центром Земли инерциальную систему отсчета. На спутник действует сила гравитационного притяжения, проекции его ускорения, скорости, а так же его координаты в последовательные моменты времени вычисляются по формулам:

$$\begin{aligned} r &= \sqrt{(x^2+y^2)}, F=(GMm)/r^2, \\ F_x &= -F(x/r), F_y = -F(y/r), \\ a_x^{t+1} &= F_x/m, a_y^{t+1} = F_y/m, \\ v_x^{t+1} &= v_x^t + a_x^{t+1} \Delta t, v_y^{t+1} = v_y^t + a_y^{t+1} \Delta t, \\ x^{t+1} &= x^t + v_x^{t+1} \Delta t, y^{t+1} = y^t + v_y^{t+1} \Delta t. \end{aligned}$$

Анализ исходный данных и составление алгоритма. В программе будет моделироваться переход спутника с одной круговой орбиты на другую более высокую орбиту. Для этого в моменты времени $t= 20000$ и $t=40000$ следует на небольшое время включить двигатели так, чтобы скорость спутника возросла в k раз.

Переходим к написанию самой программы. Для начала подключаем графический и crt модули. Описываем все переменные, объявляем константы

Инициализируем графическую систему и переводим видеокарту в графический режим, соответствующий параметрам GD-"графический драйвер" и GM-"графический режим". Если не удалось инициализировать графическую подсистему в графическом режиме, закончить выполнение программы с кодом 1. Рисуем ось ху и окружность на х0 и у0. Рисуем линию от точки с координатами (X1, Y1) до точки с координатами (X2, Y2). Присваиваем х=0; у=80; vx=4.1; vy=0. Включаем цикл с постусловием REPEAT ... UNTIL

Вводим операторы: t:=t+1; :=sqrt(x*x+y*y); F:=M*mm/(r*r); Fx:=-F*x/r; Fy:=-F*y/r; ax:=Fx/mm; ay:=Fy/mm;

Конструкция if t=20000 then begin определяет условия, при которых будут выполнены операторы: vx:=k1*vx; vy:=k1*vy;

Рисуем окружность текущим цветом, используя точку (X, Y) как центр.

Заканчивается оператор управления.

Конструкция if t=40000 then begin определяет условия, при которых будет выполнен оператор: vx:=k2*vx; vy:=k2*vy;

Рисуем окружность текущим цветом, используя точку (X, Y) как центр

Заканчивается оператор управления

Завершаем графический модуль

Конец программы

При выполнении программы можно получить рис. 1:

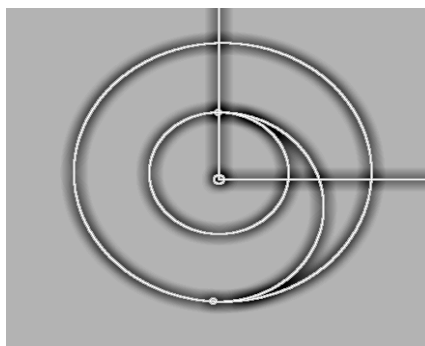


Рис.1. Результат моделирования

По окончании курса учащиеся должны знать правила представления данных на языке программирования PASCAL; правила записи основных операторов: ввода, вывода, присваивания, ветвления цикла; правила записи программы; содержание этапов разработки программы: алгоритмизация-кодирование-отладка-тестирование; уметь составлять программы решения вычислительных задач; программировать физические процессы; работать в среде программирования; осуществлять отладку и тестирование программы.

В конце каждого занятия учащиеся составляют мини-программы. В завершение элективного курса предлагается выполнить итоговое задание – составить тестовую программу. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практикумов по каждому

блоку курса. Знания теоретического материала проверяются с помощью заданий LearningApps (рис. 2–3).

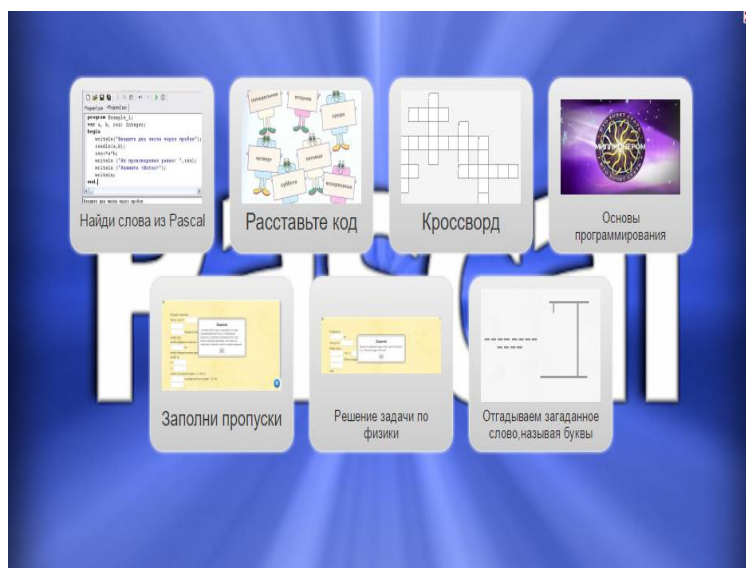


Рис. 2. Комплекс заданий по элективному курсу

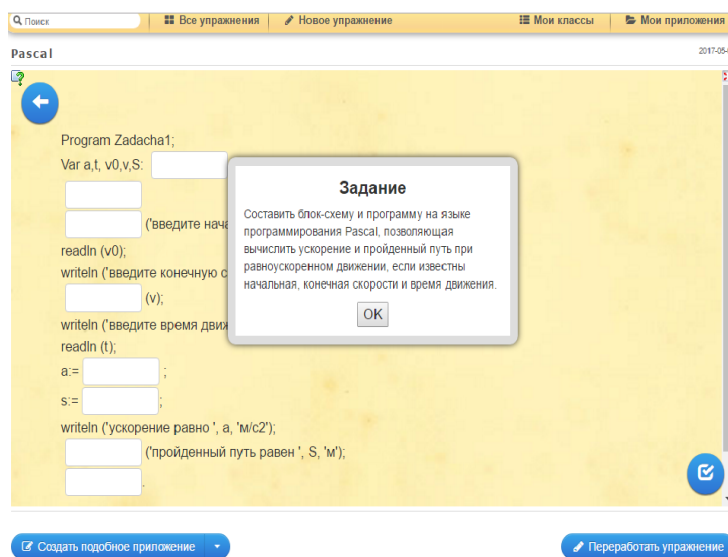


Рис. 3. Тестовое задание к элективному курсу

Итоговый контроль реализуется с помощью контрольного задания в виде задачи, решаемой программой написанной на Pascal.

Список использованных источников

1. Алексеев Е. Р. Free Pascal и Lazarus: учебник по программированию / Чеснокова О. В., Кучер Т. – М. : ДМК-пресс, 2010г. – 442 с.
2. Кормилицына, Т. В. Формирование алгоритмической культуры при изучении специализированных программных сред / Т. В. Кормилицына // Учебный эксперимент в образовании, 2015.– № 2(74). – С. 44–49.

3. Кормилицына, Т. В. Опыт использования свободного программного обеспечения при изучении информатики в вузе / Т. В. Кормилицына // Учебный эксперимент в образовании, 2012.– № 1. – С. 41–44.
4. Кормилицына, Т. В. Моделирование физических процессов в специализированных программных средствах / Т. В. Кормилицына // Учебный эксперимент в образовании, 2012.– № 2. – С. 84–89.
5. Кормилицына, Т. В. Проблемы организации исследовательской деятельности студентов в рамках курсов по выбору / Т. В. Кормилицына // Учебный эксперимент в образовании, 2014.– № 2(70). – С. 46–51.
6. Кормилицына, Т. В. Обучение построению и анализу физических моделей в современных программных средствах / Т. В. Кормилицына // Учебный эксперимент в образовании, 2016. – № 2 (78). – С. 40–53.
7. Кормилицына, Т. В. Проблемы организации компьютерного эксперимента по физике в школе / Т. В. Кормилицына // Фундаментальные и прикладные проблемы физики, 2015. – С. 313–316.
8. Майер, Р. В. Задачи, алгоритмы, программы: электронное учеб. пособие / Р. В. Майер. – Глазов: ГППИ, 2012. – Режим доступа: http://maier-rv.glazov.net/ZAP/first_page.htm.
9. Перышкин, А. В. Физика. 9 кл. : учебник / А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. – М. : Дрофа, 2014. – 319 с.

References

1. Alekseev E. R. , Chesnokova O. V., Kucher T. Free Pascal and Lazarus: a textbook on programming. Moscow, DMK-press, 2010, 442 p.
2. Kormilitsyna T. V. Formation of algorithmic culture in the study of specialized software environments. Uchebnyi experiment v obrazovanii, 2015, no. 2(74), pp. 44–49.
3. Kormilitsyna T. V. The experience of using free software in the study of computer science in the university. Uchebnyi experiment v obrazovanii, 2012, no. 1, pp. 41–44.
4. Kormilitsyna T. V. Modeling of physical processes in specialized software. Uchebnyi experiment v obrazovanii, 2012, no. 3, pp. 84–89.
5. Kormilitsyna T. V. The problems of organizing research activities of students in the course of elective courses. Uchebnyi experiment v obrazovanii, 2014, no. 2(70), pp. 46–51.
6. Kormilitsyna T. V. Training in the construction and analysis of physical models in modern software. Uchebnyi experiment v obrazovanii, 2016, no. 2(78), pp. 40–53.
7. Kormilitsyna T. V. The problems of organizing a computer experiment in physics at school. Fundamentalnye i prikladnye problem fiziki, 2015, pp. 313–316.
8. Maier R. V. Tasks, algorithms, programs: electronic textbook. Glazov, GGPI, 2012. URL: http://maier-rv.glazov.net/ZAP/first_page.htm.
9. Peryshkin V. A. , Gutnik E. M. Physics. 9th class: the textbook. Moscow, Drofa, 2014, 319 p.

Поступила 12.12.2016 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.318.12
ББК 31.233

Моисеев Николай Владимирович

кандидат физико-математических наук, доцент
кафедра радиотехники

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», г. Саранск, Россия

Свешников Виктор Константинович

доктор технических наук, профессор
кафедра физики и методики обучения физике

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева», г. Саранск, Россия
physics@mordgpi.ru

Королев Валерий Иванович

кандидат технических наук, доцент
кафедра радиотехники

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», г. Саранск, Россия

ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК МОЩНЫХ ФОТОТИРИСТОРОВ

Аннотация. В статье рассматриваются структура, принцип работы, основные характеристики фототиристоров и лабораторный стенд для изучения их характеристик.

Ключевые слова: фототиристор, р-п переход, светоизлучатель, вольтамперная характеристика, лабораторный стенд светоизлучатель, фотоприемник, схема управления светоизлучателем, схема управления фотоприемником.

Moiseev Nikolay Vladimirovich

Candidate of physico-mathematical sciences, Docent
Department of radio engineering
National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

Sveshnikov Viktor Konstantinovich

doctor of technical Sciences, Professor
Department of physics and methods of teaching physics
Mordovian State Pedagogical Institute, Saransk, Russia

Korolev Valeriy Ivanovich

Candidate of technical sciences, Docent
Department of radio engineering
National Research Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

LABORATORY STAND FOR STUDY THE CHARACTERISTICS OF POWERFUL PHOTOTHYRISTORS

Abstract. The article developed with the structure, working principle, main characteristics and photothyristors laboratory stand for the study of their characteristics.

Keywords: fototiristory, p-n junction, a light emitter, the current-voltage characteristics, laboratory stand light emitter, a photodetector, a photodetector svetoizluchachelem control circuit control circuit.

Фототиристоры обладают рядом преимуществ по сравнению с обычными тиристорами, которые включаются электрическими сигналами. Способность фототиристоров переключать значительные токи и напряжения слабыми световыми сигналами используется в устройствах «силовой» оптоэлектроники: в системах управления исполнительными механизмами, выпрямителях и преобразователях (скорость отклика на свет – менее 1 мкс) [1–3]. Наиболее эффективно фототиристор используется в устройствах с последовательным соединением приборов и высоким уровнем электромагнитных помех.

В настоящее время приборы данного типа нашли широкое применение в современных энергосберегающих преобразователях для линий передачи постоянного тока (HVDC), компенсаторах реактивной мощности (SVC), электроприводах среднего напряжения, а также в высоковольтных ключах для импульсных применений.

Фототиристоры часто применяются в составе тиристорных оптопар. Тиристорные оптопары используют в качестве ключей для коммутации сильноточковых и высоковольтных цепей как радиоэлектронного ($U_2 = 50 \div 600 \text{ В}$, $I_2 = 0,1 \div 10 \text{ А}$), так и электротехнического ($U_2 = 100 \div 1300 \text{ В}$, $I_2 = 6,3 \div 320 \text{ А}$) назначения. Важным достоинством этих приборов является то, что, управляя значительными мощностями в нагрузке, они тем не менее по входу совместимы с интегральными микросхемами.

Фототиристор имеет четырехслойную $p_1-n_1-p_2-n_2$ -структуру (рис. 1), которую, как и в обычном тиристоре, можно представить в виде комбинации двух транзисторов, имеющих положительную обратную связь по току.

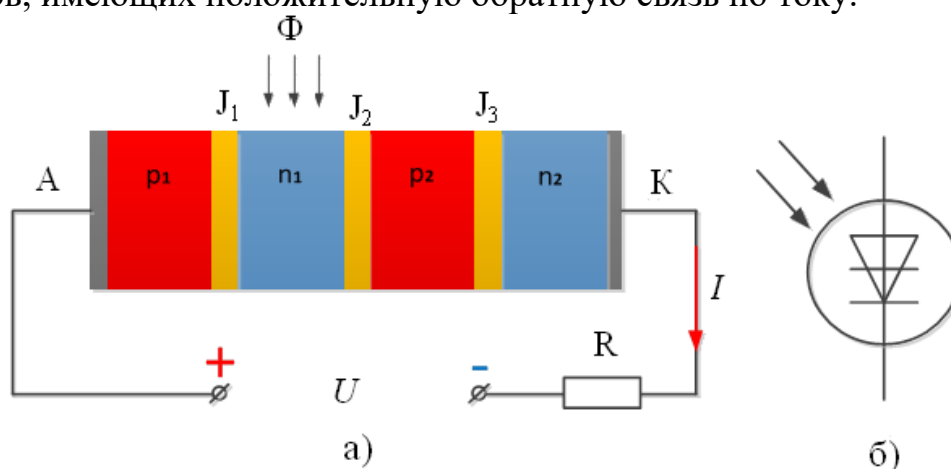


Рис. 1. а) – структура фототиристора; б) – его условное обозначение

Принцип действия *фототиристора* основан на явлении генерации носителей заряда в *p-n*-переходе, находящемся под воздействием светового потока. Если к аноду приложено положительное (по отношению к катоду) напряжение, то в темновом режиме крайние *p-n*-переходы (j_1, j_3) окажутся смещенными в прямом, а средний *p-n*-переход (j_2)- в обратном направлении, и фототиристор будет находиться в закрытом состоянии. При освещении фототиристора в тонкой базовой области происходит генерация электрон-дырочных пар. В результате чего в базовых областях накапливаются основные носители заряда - электроны, уменьшающие потенциальный барьер эмиттерных переходов. Электроны с поверхности диффундируют в глубь дырочного слоя и свободно проходят через средний *p-n*-переход к аноду, что приводит к увеличению тока через тиристор на величину фототока. При определенной интенсивности светового излучения, концентрация электронов возрастает, вызывая лавинообразное умножение носителей заряда с последующим включением фототиристора.

Фототиристор эквивалентен фотодиоду VD , фототок, которого управляет включением тиристора VT (рис. 2б).

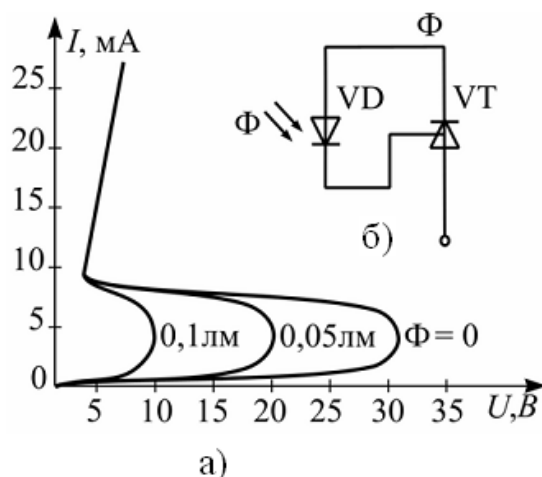


Рис. 2. Семейство вольтамперных характеристик фототиристора

Переход фототиристора из закрытого состояния в открытое под действием светового управляющего сигнала осуществляется скачком после преодоления определенного потенциального барьера, при достижении величины тока срабатывания I_{cp} (рис. 2а). На рис. 2а приведено семейство вольтамперных характеристик фототиристора, где в качестве параметра используется световой поток.

Фототиристор управляется световым импульсом ИК-диапазона. Для управления *фототиристором* в его корпусе предусмотрено окно для пропускания светового потока. Выбор длины волны излучателя обусловлен особенностью конструкции разрабатываемого фототиристора с определенной глубиной залегания коллекторного *p-n*-перехода.

Фототиристоры часто применяются в составе тиристорных оптопар. Тиристорные оптопары используют в качестве ключей для коммутации сильноточковых и высоковольтных цепей как радиоэлектронного ($U_2=50\div 600V$,

$I_2=0,1\div 10A$), так и электротехнического ($U_2 = 100\div 1300 V$, $I_2 = 6,3\div 320A$) назначения. Важным достоинством этих приборов является то, что, управляя значительными мощностями в нагрузке, они тем не менее по входу совместимы с интегральными микросхемами.

Структурная схема лабораторного стенда представлена на рис. 3.

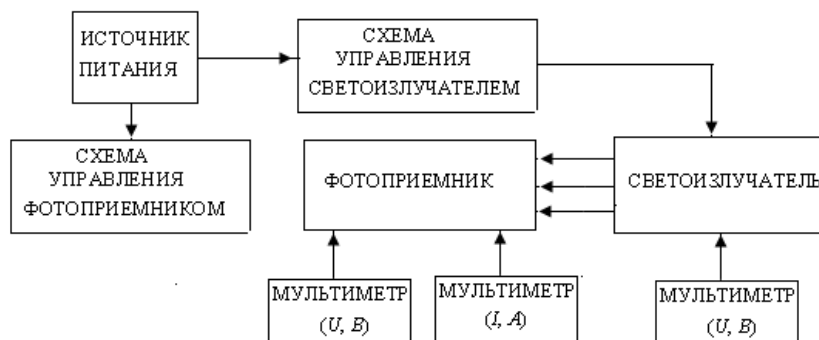


Рис. 3. Структурная схема лабораторного стенда

В состав лабораторного стенда входят: источник постоянного напряжения питания, схема управления светоизлучателем, схема управления фотоприемником, светоизлучатель, фотоприемник, три мультиметра. Источник постоянного напряжения питания преобразует переменное напряжение $220 V$ в стабилизированное напряжение $13 V$ для питания схемы лабораторного стенда.

Схема управления светоизлучателем (делитель напряжения $0\div 13 V$) управляет яркостью свечения светоизлучателя (трех цветного инжекционного светодиода) и позволяет выбирать цвет (длину волны) излучения.

Схема управления фотоприемником (делитель напряжения $0\div 13 V$) задает напряжение питания U_{AK} на исследуемом фототиристоре в диапазоне $0\div 13 V$. Мультиметры используются для измерения напряжений на светоизлучателе и фотоприемнике и для измерения токов на фотоизлучателе.

При разработке устройства данного лабораторного стенда большое внимание уделялось простоте конструкции, а также возможность исключения дорогостоящих деталей, с целью уменьшения стоимости готового изделия. Схема электрическая принципиальная лабораторного стенда представлена на рис. 4.

Лабораторный стенд включает источник постоянного напряжения питания, схему управления светоизлучателем, схему управления фотоприемником, светоизлучатель, фотоприемник и три мультиметра.

В качестве источника питания используется трансформатор $T1$, преобразующий $220 V$ в $9 V$ переменного напряжения, и схема стабилизации, преобразующая $9 V$ переменного напряжения в $13 V$ постоянного напряжения, используемое для питания схем управления фотоизлучателем и фотоприемником.

С источника питания подаются постоянные напряжения на схему управления светоизлучателем и фотоприемником.

Управление светоизлучателем выполняет делитель напряжения $1\div 13 V$, собранный на элементах: постоянные резисторы $R1$, $R2$, $R3$, переменный рези-

стор $R_{V_{св}}$ и блок ключей $SA1$, переключающие цвет излучения светодиода. При изменении сопротивления $R_{V_{св}}$ изменяется напряжение на светодиоде $VD1$, а, следовательно, изменяется яркость свечения светодиода. Резисторы $R1$, $R2$ и $R3$ ограничивают ток через трехцветный светодиод, чтобы яркость свечения каждого цвета была одинаковой.

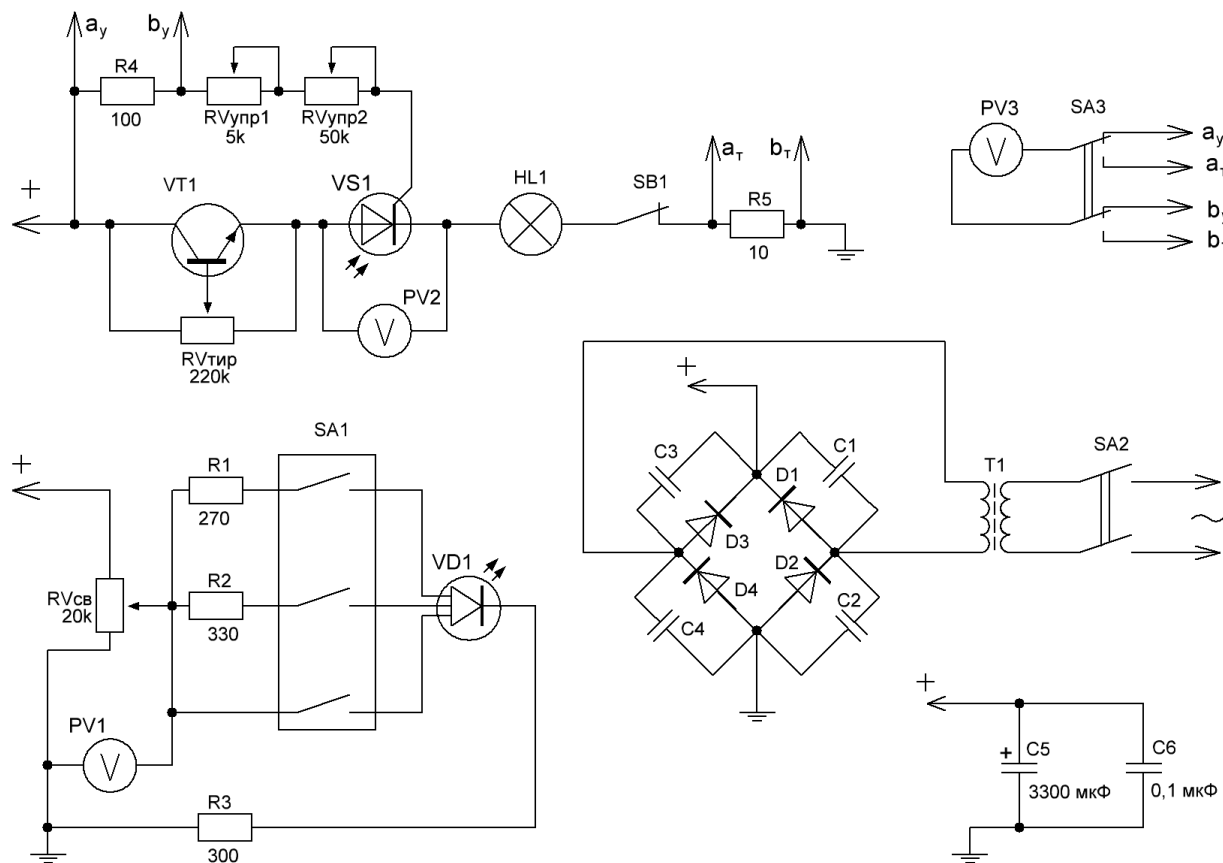


Рис. 4. Схема электрическая принципиальная лабораторного стенда

Светодиод $VD1$ освещает фототиристор $VS1$. Схема управления фотоприемником собрана на элементах: переменные резисторы: $R_{V_{упр1}}$, $R_{V_{упр2}}$, $R_{V_{тип}}$, лампочка накаливания $HL1$, регистрирующая открывание фототиристора, ключ $SB1$ и эталонные резисторы $R4$ и $R5$ предназначенные для измерения токов фототиристора. Схема управления представляет собой делитель напряжения в диапазоне: $0 \div 13B$. Напряжение на фототиристоре регулируется с помощью переменного резистора $R_{V_{тип}}$. Калибровочные переменные резисторы $R_{V_{упр1}}$, $R_{V_{упр2}}$ предназначены для наиболее удобного исследования вольтамперной характеристики.

Список использованных источников

1. Мартыненко, В. А. Разработка мощных фототиристоров / В. А. Мартыненко, А.В. Хапугин, А.В. Гришанин [и др.] // Силовая электроника. – 2009, вып. № 5. – С. 52–56.
2. Марченко, А. Л. Основы электроники. Учеб. пособие для вузов / А. Л. Марченко. – М. : ДМК Пресс, 2009. – 296 с.
3. Логунов, М. В. Электроника: лабораторный практикум / М. В. Логунов, Н. В. Моисеев. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2005. – 112 с.

References

1. Martynenko V. A., V. A. Khapugin, A.V. Grishanin, Chebykin V. V., I. Veselova I. P. Development of a powerful photothyristors. Power electronics, 2009, vol. No. 5, p. 52–56.
2. Marchenko A. L. Basic electronics. Textbook for high schools. Moscow, DMK Press, 2009, 296 p.
3. Logunov M. V., Moiseev N. V. Electronics: laboratory. Saransk, Publishing house Mor-dov. University press, 2005, 112 p.

Поступила 02.02.17 г.

УДК 621.311.6
ББК 32.844–02

Крюков Дмитрий Анатольевич

студент

Московский технологический университет, Москва, Россия
dimankr190594@gmail.com

Симачков Денис Сергеевич

старший преподаватель

кафедра теоретической радиотехники и радиофизики
Московский технологический университет, Москва, Россия
simachkov@mirea.ru

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ, ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ*

Аннотация. Рассмотрен процесс разработки, проектирования, изготовления и исследования изделий радиоэлектроники при подготовке бакалавров. Представлены рекомендации по использованию специализированных программ в процессе обучения, приведены примеры реализации каждого этапа. Проект позволяет студентам освоить весь процесс создания изделий радиоэлектроники: от этапа разработки до этапа испытаний готового макета и интегрирует компетенции, полученные при изучении целого ряда технических дисциплин.

Ключевые слова: образование, бакалавриат, радиоэлектроника, топология, мультивибратор, САПР, Multisim, Sprint Layout, Splan.

Kryukov Dmitry Anatolyevich

student

Moscow technical University, Moscow, Russia

Simachkov Denis Sergeevich

senior lecturer

Department of theoretical radio engineering and radio physics
Moscow technical University, Moscow, Russia

* Статья подготовлена на основе доклада авторов на II научно-технической конференции Московского технологического университета (МИРЭА) 21.04.2017 г. (секция общей радиотехники).

IMPLEMENTATION OF THE PROCESSES OF DEVELOPMENT, DESIGN, MANUFACTURING AND INVESTIGATION OF RADIO ELECTRONICS PRODUCTS IN THE PREPARATION OF BACHELORS

Abstract. The process of development, design, manufacturing and investigation of radio electronics products in the preparation of bachelors. Recommendations on the use of specialized programs in the learning process, and provides examples of each stage. The project allows students to learn the whole process of creating electronics products from design stage to the stage of testing the final layout. In addition, it integrates the competences acquired in the study of a number of technical disciplines.

Keywords: education, bachelor's degree, electronic engineering, topology, multi-vibrator, CAD, Multisim, Sprint Layout, Splan.

Одной из проблем современного этапа подготовки бакалавров и магистров наукоемких направлений является разрыв между теоретическим и практическим объемом дисциплин. Поэтому федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлению подготовки, например, Радиотехника предусмотрена производственная практика, одной из разновидностей которой является практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Цель производственной практики состоит в формировании у студентов соответствующих профессиональных компетенций.

В качестве примера реализации целевой функции производственной практики при подготовке бакалавров по направлению Радиотехника может служить опыт работы со студентами, полученный в процессе разработки, проектирования, изготовления и исследования конкретного изделия радиоэлектроники. Такая процедура позволяет освоить весь процесс создания изделий радиоэлектроники: от этапа разработки до этапа испытаний готового макета. Более того, она интегрирует компетенции, освоенные ранее при изучении таких дисциплины, как: радиоматериалы и радиокомпоненты, схемотехника электронных устройств, источники вторичного электропитания, основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств, цифровые устройства и микропроцессоры, метрология, стандартизация и сертификация.

В качестве исследуемого изделия радиоэлектроники может быть выбрано любое изучаемое радиоустройство. Основным критерием выбора являются освоенные студентом знания и предыдущий радиолюбительский опыт. Важно учитывать, что работа состоит из большого количества самостоятельных этапов проектирования и выбор в сторону более сложного устройства удлинняет и существенно усложняет весь проект.

Основными этапами проекта являются:

- 1) поиск полезной информации по теме работы в литературе и сети Интернет;
- 2) изучение принципа работы устройства и расчет основных узлов и элементов схемы;
- 3) изучение программы Multisim, проектирование устройства в среде Multisim, отработка и отладка устройства, исследование полученного устройства

встроенными средствами программы Multisim (получение осциллограмм работы устройства и др.);

4) подготовка проектной документации для изготовления реального макета: изучение datasheet и выбор радиокомпонентов для макета, изучение ГОСТов ЕСКД, изучение программы Splan и создание принципиальной электрической схемы устройства по ГОСТам в среде Splan;

5) разработка и создание макета: изучение программы Sprint Layout и создание топологии печатной платы устройства, изготовление печатной платы по разработанной топологии, распайка радиокомпонентов на печатную плату, проверка работоспособности полученного устройства;

б) исследование полученного макета: анализ режимов работы устройства на цифровом осциллографе и мультиметре (снятие осциллограмм, амплитудных значений токов и напряжений, и т. д.);

7) отчет о проделанной работе: собрать результаты проделанной работы всех этапов в финальный отчет, сравнить результаты компьютерного моделирования с результатами исследования реального макета, сделать выводы.

В зависимости от начальных знаний, опыта и навыков у студента предлагается радиотехническое изделие, например, мультивибратор.

Мультивибратор – релаксационный генератор электрических прямоугольных колебаний с короткими фронтами. Название мультивибратор предложил голландский физик Ван дер Поль, и оно отражает тот факт наличия в спектре прямоугольных колебаний мультивибратора множества высших гармоник – в отличие от генератора синусоидальных колебаний (моновибратора). Впервые мультивибратор был описан Икклзом и Джорданом в 1918 году [1].

Мультивибратор является одним из самых распространённых генераторов импульсов прямоугольной формы, используемый в радиоэлектронике. Обычно это двухкаскадный резистивный усилитель, охваченный глубокой положительной обратной связью.

В данной работе исследован классический двухтранзисторный мультивибратор, его схема представлена на рис. 1 [2].

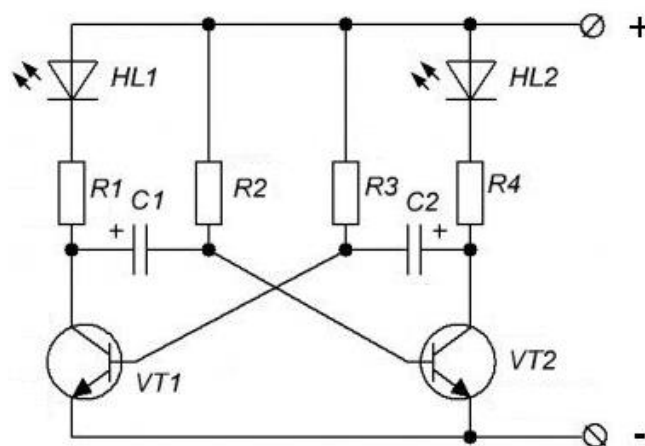


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема двухтранзисторного мультивибратора

Принцип работы устройство описан в литературе [2]. Для создания несимметричных выходных напряжений мультивибратора с возможностью ре-

гулирования длительностью импульсов напряжения каждого канала в схему мультивибратора введен потенциометр $R5$ (рис. 2) [3].

Таким образом, при постоянном периоде работы генератора можно получить асимметрию длительности импульсов обоих каналов, т. е. увеличение длительности импульса одного канала, приводит к уменьшению длительности импульса другого. Для визуализации режимов работы мультивибратора в оба канала включены светодиоды. При изменении положения движка потенциометра время свечения одного светодиода увеличивается, а другого – уменьшается.

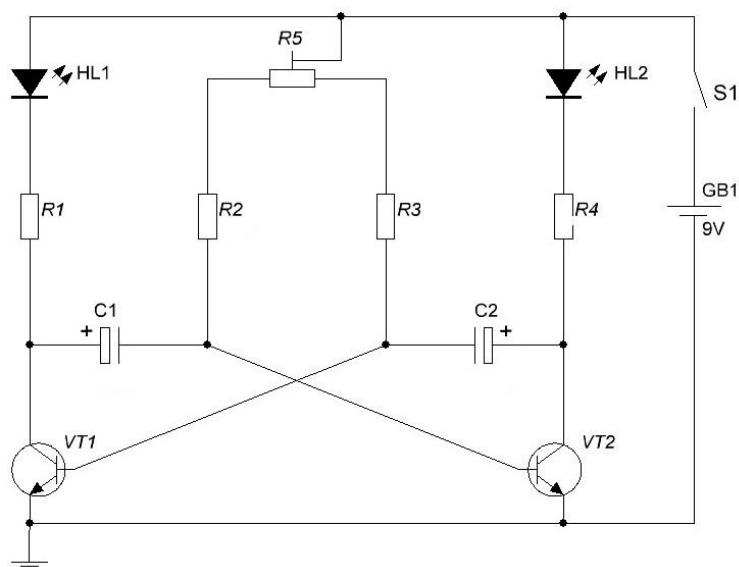


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема двухтранзисторного мультивибратора с потенциометром $R5$

Прежде чем переходить к моделированию данного устройства, необходимо было выбрать период работы T устройства и рассчитать номиналы всех элементов схемы.

После расчетов можно приступить к моделированию схемы в программе САПР, предназначенной для этих целей.

В настоящее время в деятельность изыскательских и проектных организаций быстро проникает компьютеризация, поднимающая проектную работу на качественно новый уровень, при котором резко повышаются темпы и качество проектирования, более обоснованно решаются многие сложные инженерные задачи, которые раньше рассматривались лишь упрощенно. Во многом это происходит благодаря использованию эффективных специализированных программ, которые могут быть как самостоятельными, так и в виде приложений к общетехническим программам. Деятельность по созданию программных продуктов и технических средств для автоматизации проектных работ имеет общее название – система автоматизированного проектирования (САПР) [4].

Electronics Workbench Multisim (далее Multisim) наиболее известная программа для конструирования, проектирования и моделирования радиоэлектронных схем. Multisim сочетает в себе профессиональные возможности с простотой работы интерфейса программы. Это идеальный инструмент не только для учебного процесса, но и для промышленного производства [5; 6].

Multisim обладает достаточно простым и понятным интерфейсом. Программа обладает функциональными панелями, с помощью которых можно выбрать компонент, прибор или изменить вид самой схемы. Вся база данных компонентов поделена на разделы (пассивные элементы, диоды, транзисторы, микросхемы и т. д.), а разделы на семейства (например, для диодов – это сами диоды, стабилитроны, светодиоды, тиристоры и т. д.), что облегчает поиск того или иного элемента. С панелью моделирования тоже ничего сложного, как на любом воспроизводящем устройстве изображены кнопки пуска, паузы, останова. Остальные кнопки нужны для моделирования в пошаговом режиме.

Программа Multisim также обладает высокой точностью и качеством построения осциллограмм, которые почти не отличаются от реальных полученных осциллограмм. Программа обладает различными видами осциллографов максимально приближенных к реальности, что позволяет получить необходимые осциллограммы разными способами, а также которые по-своему удобны и просты в эксплуатации для различных пользователей.

С помощью программы Multisim можно спроектировать, промоделировать и изучить работу мультивибратора (рис. 3) и получить осциллограммы работы устройства при различных положениях потенциометра $R5$ (рис. 4).

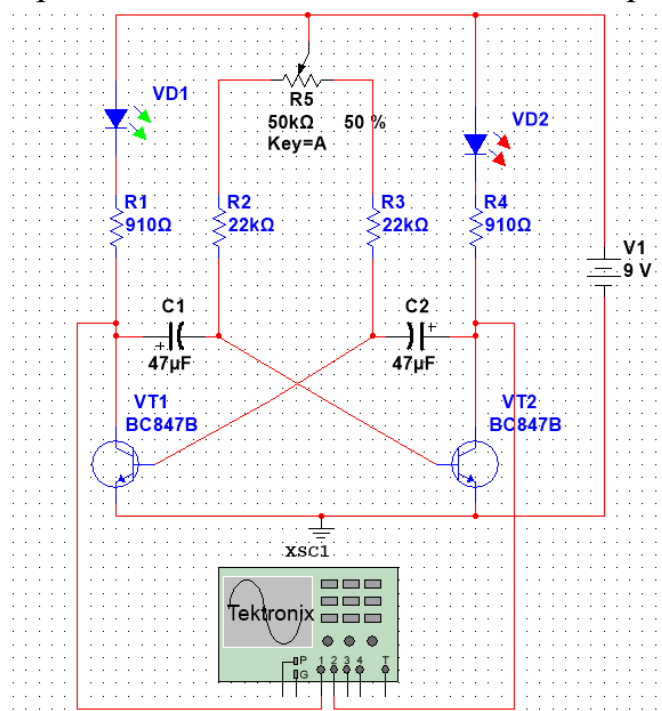


Рис. 3. Схема мультивибратора в среде Multisim

Методические аспекты компьютерного моделирования изделий радиоэлектроники можно найти в [7–9].

На рис. 4 представлены осциллограммы двухканального мультивибратора, полученные благодаря встроенному в программе Multisim осциллографу фирмы Tektronix TDS2024 с рабочей панелью реального осциллографа. Желтым и синим цветом на осциллограммах представлены разные выходные каналы мультивибратора.

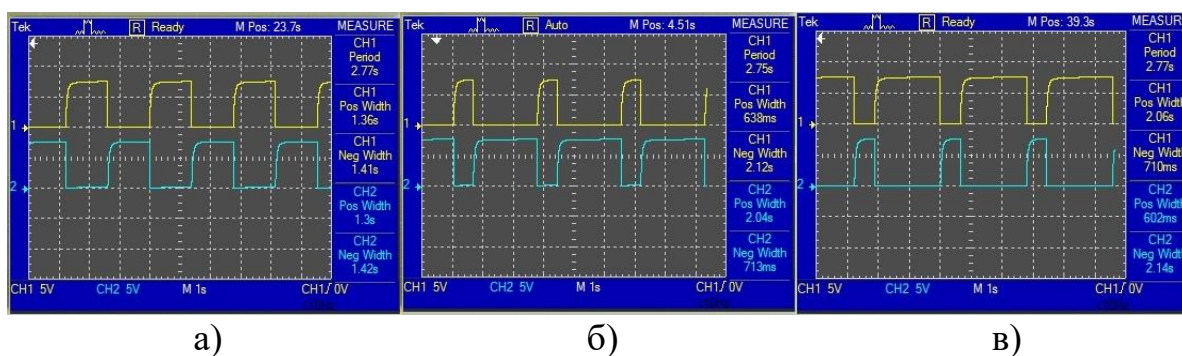


Рис. 4. Осциллограмма работы мультивибратора, полученные в программе Multisim при различных положениях потенциометра

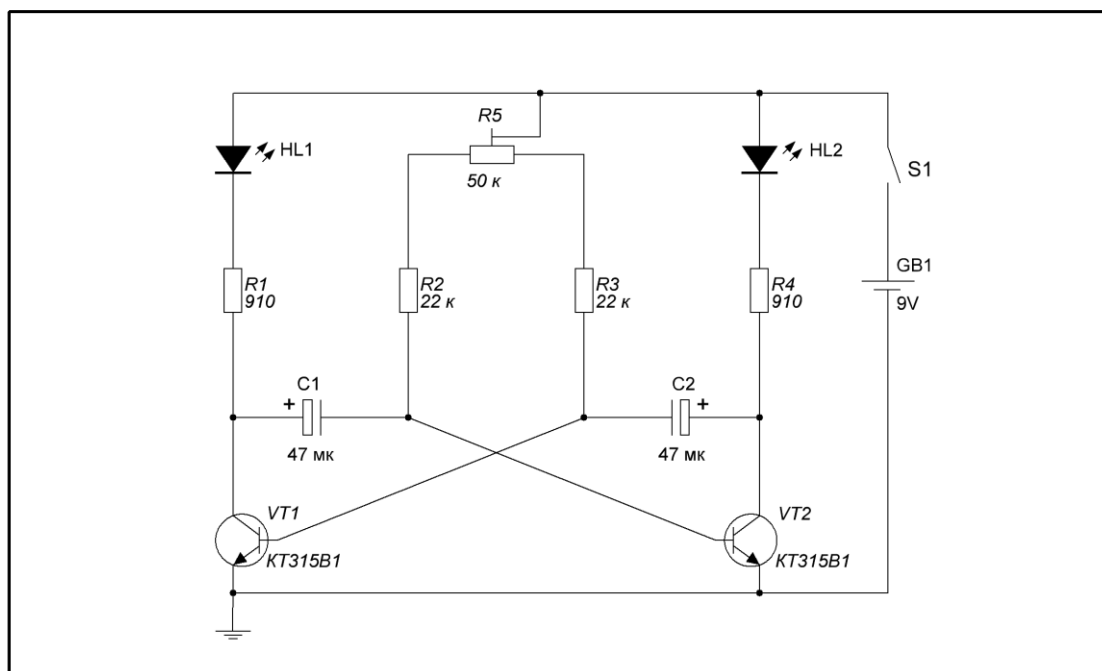
Регулирование потенциометра $R5$ позволяет изменять длительности импульсов каждого канала. При центральном положении потенциометра можно получить симметричные прямоугольные импульсы с одинаковой длительностью импульса и со сдвигом по фазе на половину периода (рис. 4, а).

При повороте движка потенциометра в крайнее левое положение, длительности импульсов обоих каналов изменят свой вид и можно получить несимметричный мультивибратор, режим работы которого показан на рис. 4, б. А при повороте движка потенциометра в крайнее правое положение – режим работы получается такой, как на рис. 4, в.

Следующим этапом работы является создание конструкторской документации будущего макета. В этот этап работы входят следующие обязанности: изучение ГОСТов по ЕСКД, сбор и изучение документации на используемые радиоэлементы, чертеж принципиальной электрической схемы в соответствии с ГОСТами и составление перечня элементов. В качестве программы для выполнения этого этапа предлагается использовать программу sPlan. С ее помощью разрабатывается схема и перечень элементов (рис. 5).

SPlan – это одна из самых простых и удобных программ и не требует много времени на свое освоение, но позволяет быстро рисовать электрические схемы и рисунки, практически любой сложности. Для создания схемы требуется просто перетащить необходимые элементы из библиотеки на лист и соединить их между собой. Все графические элементы автоматически привязываются к сетке листа. Элементы и компоненты из библиотеки могут быть свободно отредактированы, их можно группировать, перемещать, вращать на заданный угол, копировать, вырезать, вставлять, удалять и т.д.

Прежде чем переходить к изготовлению печатной платы, необходимо разработать ее топологию в специальной среде, например, с использованием программы Sprint Layout. Топология платы, разработанная с помощью Sprint Layout, представлена на рис. 6.



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание					
GB1	Элемент питания солевой (крона) 6F22, 9В	1						
R1, R4	Резистор 910 Ом, 0.250 Вт, AXI 2.3x 6.2, 5%, CF-25	2						
R2, R3	Резистор 22 кОм, 0.250 Вт, AXI 2.3x 6.2, 5%, CF25	2						
R5	Резистор переменный R1212N-A50K, L-25KC, 50 кОм, "А"	1						
C1, C2	Конденсатор электролитический K50-35, 47 мкФ, 16 В, 105°C	2						
VT1, VT2	Транзистор КТ315В1, NPN, 0.1А, 0.15Вт, 250МГц, ТО92	2						
HL1	Светодиод зеленый L-1503CB/1GD, 5мм 20мКд	1						
HL2	Светодиод красный L-1503CB/1ID, 5мм 20мКд	1						
SA1	Тумблер ON-ON 3А 250VAC, SPDT 3P, MTS-102-C3	1						
МРАГ.ХХХХХХ.001								
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Мультивибратор	Лит	Масса	Масштаб
Разраб.	Крюков			10.11.16		И		
Провер.	Симачков			11.11.16				
Т. контр.						Лист	Листов 1	
Реценз.						МТУ		
Н. контр.								
Утверд.								

Рис. 5. Принципиальная электрическая схема и перечень элементов, разработанные в среде sPlan

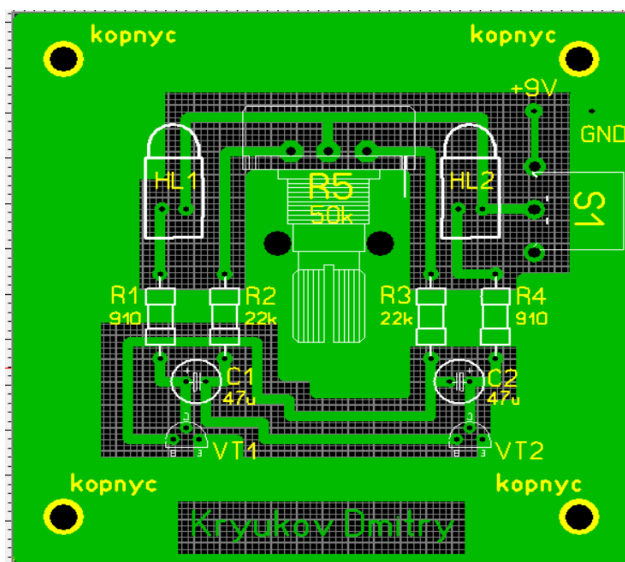


Рис. 6. Топология платы, разработанная в среде Sprint Layout

Sprint Layout – программа для трассировки двусторонних и многослойных печатных плат. В настоящее время эта программа считается наиболее удобной и простой среди приложений, предназначенных для рисования и полуавтоматической разводки плат.

В Sprint Layout имеется встроенная библиотека компонентов. В ней содержатся различные радиоэлементы: микросхемы с 2-рядным расположением выводов, простые детали, DIP микросхемы, разъемы, SMD компоненты и многое другое.

Данное приложение не подходит для профессионального использования, поскольку его возможности несколько ограничены: небольшой размер плат, невысокая плотность элементов. Тем не менее, понятная и логичная структура программы идеально подходит для изучения основ проектирования печатных плат.

Проект, созданный в Sprint Layout, сохраняется в виде изображения, после чего переносится на стеклотекстолит.

Когда топология печатной платы готова, можно приступить к ее изготовлению. Один из самых простых и доступных радиолюбительских способов изготовления печатной платы является лазерно-утюжная технология (ЛУТ). Кроме минимальных затрат и простоты, данный способ обладает еще одним важным качеством – высокое качество получаемого изделия в лабораторных условиях.

Этапы процесса изготовления печатной платы по данной технологии представлен на рис. 7.

Основные этапы изготовления печатной платы по технологии ЛУТ:

- проектирование топологии печатной платы;
- изготовление заготовки из стеклотекстолита;
- печать топологии на лазерном принтере;
- перенос топологии на плату с помощью утюга;

- очистка платы от остатков бумаги и исправление дефектов;
- травление дорожек печатной платы;
- лужение платы и сверление отверстий;
- распайка радиокомпонентов на плату.

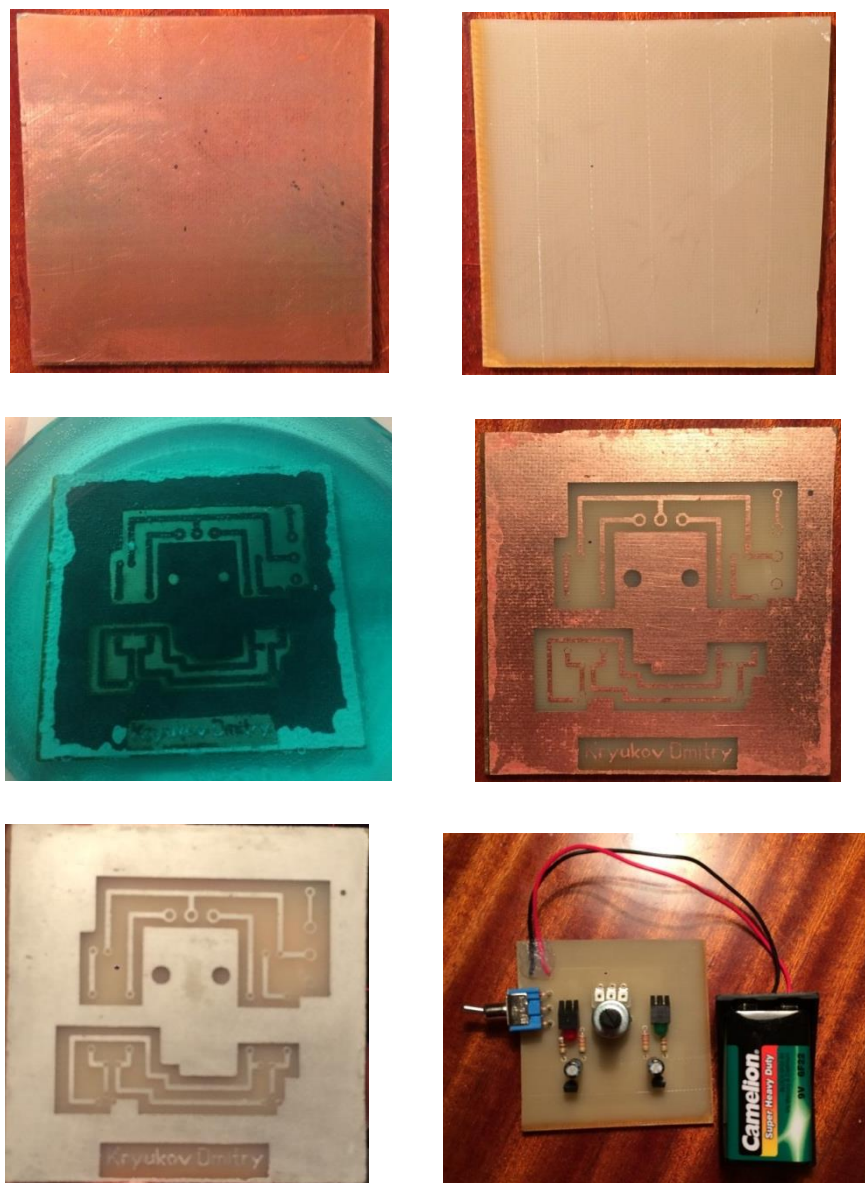


Рис. 7. Этапы процесса изготовления печатной платы по технологии ЛУТ

Следующим этапом реализации проекта являлось экспериментальное исследование полученного макета с использованием цифрового осциллографа RIGOL DS1052E. Полученные осциллограммы (рис. 8) сравнивались с осциллограммами, полученными при моделировании устройства в Multisim (рис. 4).

На рис. 8 представлены осциллограммы работы реального макета мультивибратора, полученные с помощью цифрового осциллографа. Синим и красным цветом на осциллограммах представлены разные выходные каналы мультивибратора.

На рис. 8, а представлен симметричный режим работы мультивибратора, т. е. длительности импульсов обоих каналов одинаковые. Для этого необходимо установить движок потенциометра в центральное положение, т. е. поделить его сопротивление поровну между двумя каналами.

При повороте движка потенциометра в крайнее левое положение длительности импульсов обоих каналов изменят свой вид, можно получить несимметричный мультивибратор, режим работы которого показан на рис. 8, б. При повороте движка потенциометра в крайнее правое положение режим работы получается такой, как на рис. 8, в.

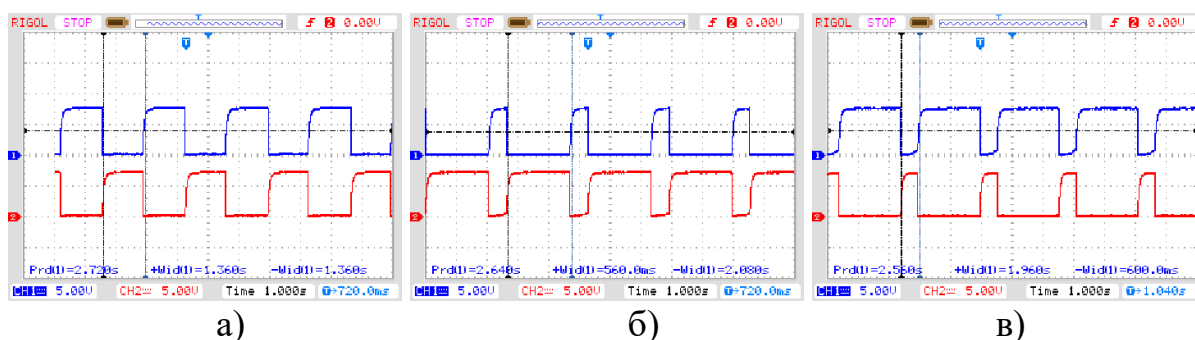


Рис. 8. Осциллограммы работы макета, полученные с помощью цифрового осциллографа RIGOL DS1052E

Финальным этапом выполнения студентом проекта являлось составление отчета о проделанной работе. Необходимо проанализировать полученные результаты исследования реального макета и сравнить их с результатами моделирования устройства в программе Multisim.

Данный проект реализации практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности позволяет студенту получить реальный опыт проектирования и изготовления радиотехнического изделия, применить знания, накопленные в процессе обучения в техническом университете, а также раскрыть свой творческий потенциал.

Список использованных источников

1. Мультивибратор [Электронный ресурс]: Материал из Википедии – свободной энциклопедии. – Режим доступа :<http://ru.wikipedia.org/?oldid=80791433> (дата обращения: 19.11.2016).
2. Основы радиоэлектроники и связи. Часть 1: учеб. пособие / Ю.Д. Белик, В.К. Битюков, В.И. Нефедов [и др.]. – М. : МИРЭА. 2004. – 180 с.
3. Мультивибратор: Просто теория или теория по-простому [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs_2/MULTIvibrator_1.html (дата обращения 20.01.2017).
4. Автоматизация проектно-изыскательных работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.construction-technology.ru/4/avtomatiz.php> (дата обращения 19.02.2017).
5. Бабенко, В. П. Схемотехническое моделирование DC/DC-преобразователей / В. П. Бабенко, В. К. Битюков, Д. С. Симачков // Информационно-измерительные и управляющие системы. – 2016. – Т. 14. – № 11. – С. 69–82.

6. Битюков, В. К. Источники вторичного электропитания / В. К. Битюков, Д. С. Симачков. – М. : Инфра-Инженерия, 2017. – 326 с.
7. Бабенко, В. П. Схемотехническое моделирование устройства контроля положения привода в пространстве / В. П. Бабенко, В. К. Битюков, Д. С. Симачков // Электромагнитные волны и электронные системы. – 2016. – Т. 21. – № 4. – С. 11–19.
8. Бабенко, В. П. Методические особенности компьютерного моделирования ШИМ-контроллеров / В. П. Бабенко, В. К. Битюков // Учебный эксперимент в образовании. – 2015. – № 2 (74). – С. 60–74.
9. Бабенко, В. П. Методические особенности разработки модели электродвигателя в системе EWB / В. П. Бабенко, В. К. Битюков // Российский технологический журнал. – 2015. – № 2 (7). – С. 53–66.

References

1. Multivibrator. Electronic resource. Wikipedia, the free, al-Cyclopedia. URL :<http://ru.wikipedia.org/?oldid=80791433> (date accessed: 19.11.2016).
2. Belik Y. D., Bitukov V. K., Nefedov V. I. Fundamentals of radio electronics and communication. Part 1: proc.guide. Moscow, MIREA, 2004, 180 p.
3. Multivibrator: a theory or theory-simple. Electronic resource. URL: http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs_2/MULTIvibrator_1.html (accessed 20.01.2017).
4. Automation of design and survey works. Electronic resource. URL: <http://www.construction-technology.ru/4/avtomatiz.php> (accessed 19.02.2017).
5. Babenko V. P., Bityukov V. K., Simakov D. S. Circuit simulation DC/DC converters // Information-measuring and control system, 2016, v. 14, no. 11, pp. 69–82.
6. Bityukov V. K., Skachkov D. S. secondary power Sources. Moscow,Infra-Engineering, 2017. – 326 p.
7. Babenko V. P., Bityukov V. K. Simakov D. S. Circuit simulation device controls the actuator position in space. Electromagnetic waves and electronic systems,2016,v. 21, no. 4, pp. 11–19.
8. Babenko V. P., Bityukov V. K. Methodological peculiarities of computer simulation of the PWM controller Uchebnyi experiment v obrazovanii, 2015, no. 2 (74), pp. 60–74.
9. Babenko V. P., Bityukov V. K. Methodological features of the development model of the motor in the system EWB. Journal of Russian technology, 2015, no. 2 (7), pp. 53–66.

Поступила 30.04.17 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

В. В. Гришаков, В. В. Ставицкий Интеграция археологических исследований	6
В. В. Гришаков, Н. С. Масеева Захоронения с оружием из Ражкинского (древнемордовского) могильника II–IV вв. в Верхнем Примокшанье	11
Н. С. Мясников, А. Е. Фалилеев Дятлинские находки домонгольского времени из Чувашского Поволжья	19
О. В. Седышев Удила из мордовских могильников III–XIV вв.	28
О. В. Седышев Стремена из средневековых мордовских могильников	39
В. В. Гришаков, Н. С. Мясников, Е. П. Михайлов Литейщица из Сендимиркинского могильника в Чувашском Поволжье	44
В. В. Гришаков, А. Е. Фалилеев К вопросу о преемственности андреевско-писеральских древностей и древнемордовской культуры	49
С. С. Еремина, А. Е. Фалилеев Гражданско-патриотическое воспитание молодежи в археологических экспедициях молодежного объединения «Из глубины веков»	54
И. А. Зеткина, А. И. Вельдина, Е. В. Чернобровкина Герои первой мировой войны в исследовательских работах школьников	59

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

И. И. Байнева Моделирование оптических систем осветительных приборов в научно-исследовательской работе магистров	64
Т. В. Кормилицына Обучение программированию при решении физических задач	72

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Н. В. Моисеев, В. К. Свешников, В. И. Королев Лабораторный стенд для изучения характеристик мощных фототиристоров	79
Д. А. Крюков, Д. С. Симачков Процессы разработки и изготовления изделий радиоэлектроники при подготовке бакалавров	84

CONTENTS
HUMAN SCIENCES

- V. V. Grishakov, V. V. Stavitsky**
The integration of archaeological researches 6
- V. V. Grishakov, N. S. Maseeva**
Burials with armaments from Razhkinsky (ancient mordva) burial ground
of the 2-4th centuries in Upper Primokshanye 11
- N. S. Myasnikov, A. E. Falileev**
Dyatlinsky findings of pre-mongolian time from the Chuvash Volga region 19
- O. N. Sedyshev**
Bits from mordovian bural grounds of 3–14 centuries 28
- O. N. Sedyshev**
Medieval stirrups from mordovian bural grounds 39
- V. V. Grishakov, N. S. Myasnikov, E. P. Mikhailov**
Foundrywoman from the Sendimirkinsky burial ground in the Chuvash Volga region 44
- V. V. Grishakov, A. E. Falileev**
To the question of the continuity of andreevsky-piseralskih antiquities
and ancient mordva culture 49
- Sv. S. Eremina, A. E. Falileev**
Civil and patriotic education of young generation in archaeological expeditions
of youth association "From the depth of the centuries" 54
- I. A. Zetkina, A. I. Veldina, E. V. Chernobrovkina**
The heroes of the first world war, research works of students 59

SCIENCE

- I. I. Bajneva**
Modelling of optical system light devices in the research work of masters 64
- T. V. Kormilitsyna**
Programming training in solving physics problems 72

ENGINEERING SCIENCE

- N. V. Moiseev, V. K. Sveshnikov, V. I. Korolev**
Laboratory stand for study the characteristics of powerful photothyristors 79
- D. A. Kryukov, D. S. Simachkov**
The process of development and production of radio electronics products in the preparation
of bachelors 84

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ,
ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА
«УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ»**

Журнал включает разделы:

- 1. Проблемы, теория и практика учебного эксперимента в образовании.**
- 2. Современные научные достижения в технике эксперимента.**
- 3. Лекционные демонстрации в преподавании естественно-научных, технических и гуманитарных дисциплин.**
- 4. Лабораторные приборы и установки.**
- 5. Учебный эксперимент и вопросы формирования ценностной системы личности.**
- 6. Компьютерные технологии в образовании.**
- 7. Проблемы управления образовательным процессом.**

К публикации принимаются материалы, касающиеся результатов оригинальных исследований и разработок, не опубликованные и не предназначенные для публикации в других изданиях. Объем статьи 6–12 с. машинописного текста и не более 2–4 рисунков.

1. В редакцию необходимо представлять следующие материалы:

1.1 *Рукопись статьи* – 1 экз. в печатном виде на листах формата А4 (оформление – см. п. 2) и 1 экз. в электронном виде (оформление – см. п. 3). Бумажный вариант должен полностью соответствовать электронному.

1.2 *Ходатайство* на имя главного редактора журнала члена-корреспондента АЭН РФ, доктора технических наук, профессора В. К. Свешникова, подписанное руководителем организации и заверенное печатью.

1.3 *Два экземпляра рецензии*, подписанные специалистом и заверенные печатью учреждения. В рецензии отражается актуальность раскрываемой проблемы, оценивается научный уровень представленного материала и дается рекомендация об опубликовании статьи в журнале.

1.4 *Согласие* на размещение личных данных.

1.5 *Заявка* на публикацию в журнале.

1.6 *Лицензионный договор*.

1.7 *Сведения об авторе(ах)*: ФИО (полностью), ученая степень, ученое звание, должность, место работы (место учебы или соискательство), контактные телефоны, факс, e-mail, почтовый индекс и адрес.

1.8 Фамилия, имя, отчество автора(ов), название статьи, аннотация (не более 0,3 стр.), ключевые слова и фразы на русском и английском языках.

1.9 В конце статьи – список использованных источников на русском и английском языках (оформление – см. п. 2.5.).

1.10 Индекс УДК (универсальная десятичная классификация), ББК (Библиотечно-библиографическая классификация).

2. Правила оформления рукописи статьи в печатном виде:

2.1 Текст рукописи набирается шрифтом Times New Roman размером 14 pt с межстрочным интервалом 1,5. Русские и греческие буквы и индексы, а также цифры набирать прямым шрифтом, а латинские – курсивом. Аббревиатуры и стандартные функции (Re, cos) набираются прямым шрифтом.

2.2 Размеры полей страницы формата А4 сверху и снизу по 20 мм, слева 30 мм, справа 15 мм.

2.3 Основной текст рукописи может включать формулы. Формулы должны иметь нумерацию (с правой стороны в круглых скобках). Шрифт формул должен соответствовать требованиям, предъявляемым к основному тексту статьи (см. п. 2.1). В статье должен быть

необходимый минимум формул, все второстепенные и промежуточные математические преобразования выносятся в приложение к статье (для рецензента).

2.4 Основной текст рукописи может включать таблицы, рисунки, фотографии (черно-белые или цветные). Данные объекты должны иметь названия и сквозную нумерацию. Качество предоставления рисунков и фотографий – высокое, пригодное для сканирования. Шрифт таблиц должен соответствовать требованиям, предъявляемым к основному тексту статьи (см. п. 2.1). Шрифт надписей внутри рисунков – Times New Roman № 12 (обычный).

2.5 Список использованных источников размещается в конце статьи в алфавитном порядке. Ссылки на литературу в тексте заключаются в квадратные скобки. Оформление списка следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003.

2.6 Список использованных источников с русскоязычными и другими ссылками *в романском алфавите* (References) оформляется по стандартам SCOPUS.

3. Правила оформления рукописи статьи в электронном виде

3.1 В электронном виде необходимо представить два текстовых файла: 1) рукопись статьи; 2) информация об авторе(ах). Запись файлов выполняется в текстовом редакторе Microsoft Word (расширения .doc или .rtf) на дискету или лазерный диск, а также возможна отправка на электронную почту (см. ниже). В названии файлов указывается фамилия автора(ов).

3.2 Все графические материалы (рисунки, фотографии) записываются в виде отдельных файлов в графических редакторах CorelDraw, Photoshop и др. (расширения .cdr, .jpeg, .tiff). Все графические материалы должны быть доступны для редактирования.

4. Общие требования:

4.1 Редакция оставляет за собой право дополнительно назначать экспертов.

4.2 Рукописи, не соответствующие изложенным требованиям, к рассмотрению не принимаются.

4.3 Рукописи, не принятые к опубликованию, авторам не возвращаются. Редакция имеет право производить сокращения и редакционные изменения текста рукописей.

4.4 На материалах (в том числе графических), заимствованных из других источников, необходимо указывать авторскую принадлежность. Всю ответственность, связанную с неправомерным использованием объектов интеллектуальной собственности, несут авторы рукописей.

4.5 Гонорар за опубликованные статьи не выплачивается.

4.6 Рукописи статей с необходимыми материалами представляются ответственному секретарю журнала по адресу:

430007, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 11 а, каб. 221. Тел.: (8342) 33-92-82; тел./факс: (8342) 33-92-67; эл. почта: edu_exp@mail.ru

5. Порядок рассмотрения статей, поступивших в редакцию:

5.1 Поступившие статьи рассматриваются в течение месяца.

5.2 Редакция оставляет за собой право отклонять статьи, не отвечающие установленным требованиям или тематике журнала. Рукописи, не принятые к опубликованию, авторам не возвращаются.

5.3 Редакция не вступает в дискуссию с авторами отклоненных материалов и не возвращает рукописи.

5.4 Редакция не несет ответственность за допущенные авторами ошибки и плагиат в содержании статей. Редакция в течение 7 дней уведомляет авторов о получении статьи. Через месяц после регистрации статьи редакция сообщает авторам о результатах рецензирования и о сроках публикации статьи.

С дополнительной информацией о журнале можно ознакомиться на сайте <http://www.mordgpi.ru/science/journal-experiment>.

5.5 Адрес редакции: 430007, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Студенческая, 11 а, каб. 221. Тел.: (834-2) 33-92-83 (главный редактор), (834-2) 33-92-82 (ответственный секретарь); тел./факс: (8342) 33-92-67.

Осуществляется подписка на научно-методический журнал
«Учебный эксперимент в образовании»

С правилами оформления и представления статей для опубликования можно ознакомиться на сайте института в сети Интернет www.mordgpi.ru, либо в редакции журнала.

Журнал выходит 4 раза в год, распространяется только по подписке. Подписчики имеют преимущество в публикации научных работ. На журнал можно подписаться в почтовых отделениях: индекс в Каталоге Российской прессы «Почта России» 31458.

Подписная цена на полугодие – 456 руб. 80 коп. Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций, ПИ № ФС77-43655 от 24 января 2011 г.

По всем вопросам подписки и распространения журнала, а также оформления и представления статей для опубликования обращаться по адресу: 430007, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 11а, каб. 221.

Тел.: (8342) 33-92-82; тел./факс: (8342) 33-92-67; эл. почта: edu_exp@mail.ru.

УЧЕБНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАНИИ

Научно-методический журнал

№2 (82)

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-43655 от 24 января 2011 г.

Свободная цена

Подписано в печать 08.06.2017 г.

Дата выхода в свет 28.06.2017

Формат 70x100 1/16. Печать ризография.

Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 15,5.

Тираж 250 экз. Заказ № 73.

Адрес издателя и редакции журнала «Учебный эксперимент в образовании»
430007, г. Саранск, Республика Мордовия, ул. Студенческая, д. 11а

Отпечатано в редакционно-издательском центре

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический
институт им. М. Е. Евсевьева»

430007, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Студенческая, 13